

## SPIS TREŚCI

### I. Opis techniczny

<b>1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Zakres opracowania .....	4
1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia .....	4
<b>2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....</b>	<b>4</b>
2.1. Opis ogólny .....	4
2.2. Założenia obliczeniowe i bilans powietrza .....	5
2.3. Opis instalacji wentylacji i klimatyzacji .....	9
2.3.1. L.NW1, WWC.1, WWC.2 - wentylacja pomieszczeń biurowych, technicznych, komunikacji i magazynów o standardowych wymaganiach technologicznych .....	9
2.3.2. L.NW2 - wentylacja pomieszczeń magazynów leków .....	9
2.3.3. L.NW3 - wentylacja pomieszczeń leków jałowych i receptur .....	10
2.3.4. WWT.1- wentylacja pomieszczenia magazynu materiałów łatwopalnych .....	10
2.3.5. WWT.2- wentylacja szafy w magazynie receptur 1.16F .....	11
2.3.6. NC.1 - wentylacja ciśnieniowa szybu windowego apteki .....	11
2.4. Dane nie ujęte na rysunkach .....	12
2.4.1. Kanały wentylacyjne.....	12
2.4.2. Elementy nawiewne i wywiewne, urządzenia regulacyjne.....	12
2.4.3. Regulatory zmiennego wydatku (oznaczone na rysunkach VAV) oraz tłumiki akustyczne.....	13
2.4.4. Hałas .....	13
2.4.5. Izolacja termiczna .....	13
2.5. Izolacja ognioochronna kanałów powietrza i zawiesi.....	14
2.5.1. Elementy zabezpieczenia pożarowego .....	14
2.5.2. Rewizja na kanałach .....	14
2.5.3. Centrale wentylacyjne - minimalne wymagania projektowanych central wentylacyjnych.....	15
2.5.4. Wentylatorów dachowe i kanałowe .....	15
2.5.5. Pozostałe elementy instalacji wentylacyjnej.....	15
2.6. Wytyczne elektryczne i niskoprądowe.....	15
<b>3. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>17</b>
<b>4. INSTALACJA CHŁODNICZA .....</b>	<b>17</b>
4.1. Opis przyjętych rozwiązań.....	17
4.2. Rurociągi i wytyczne elektryczne .....	18
<b>5. WYTYCZNE BARNŻY ELEKTRYCZE I STROWANIA.....</b>	<b>18</b>

6.1.	Wytyczne elektryczne .....	18
6.2.	Wytyczne AKPIA urządzeń wentylacyjnych.....	18
6.3.	Scenariusz zadziałania urządzeń ppoż. dla strefy pożarowej objętej pożarem.....	18
<b>7.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>BIOZ .....</b>	<b>18</b>

## **II. ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 1 - bilans elektryczny

Załącznik nr 2 - karty dobranych central wentylacyjnych

Załącznik nr 3 – karty doborowe agregatów chłodniczych

Załącznik nr 4 - zestawienia materiałowe

## **III. SPIS RYSUNKÓW**

WM-01 -- RZUT PIWNICY

WM-02 -- RZUT PARTERU

WM-03 -- RZUT DACHU

WM-04 -- MASZYNOWNIA WENTYLACYJNA – PRZEKROJE

WM-05 -- SCHEMAT INSTALACJI WENTYLACJI

WM-06 -- RZUT PIWNICY – INSTALACJA CHŁODZENIA

# **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

## **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące normy i rozporządzenia,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne inwestora,
- projekt technologii z sierpnia 2017 r.
- uzgodnienia międzybranżowe,
- ustalenia ze spotkań roboczych,
- archiwalne projekty instalacji sanitarnych.
- projekt wykonawczy remontu i modernizacji apteki szpitalnej instalacje sanitarne i mechaniczne z sierpnia 2017 r.

Wykaz ważniejszych norm i rozporządzeń:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 2117 z 2015).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 13779 – Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw Nr 169 z 28.08.2003).
- Instalacja wentylacji mechanicznej została zaprojektowana na podstawie wytycznych technicznych dla pomieszczeń zgodnie z projektem technologii. Instalacja wentylacji poza utrzymaniem parametrów wynikających z wymogów sanitarnych ma zadanie utrzymania w pomieszczeniach objętych wytycznymi oraz w pomieszczeniach bezpośrednio

sąsiadujących odpowiednich parametrów termodynamicznych oraz odpowiedniej jakości powietrza pod kątem stężenia zanieczyszczeń cząstkami stałymi i mikrobiologicznymi. Realizacja ww. zadań odbywać się będzie przy użyciu zespołu specjalistycznych central wentylacyjnych zapewniających obróbkę termodynamiczną, zachowanie odpowiedniej krotności wymian oraz rozkładu ciśnień pomiędzy pomieszczeniami objętymi technologią i pomieszczeniami bezpośrednio sąsiadującymi przy zachowaniu 100% separacji powietrza nawiewanego i wywiewanego.

### 1.2. Zakres opracowania

W zakresie instalacji mechanicznych i sanitarnych dla modernizacji i remontu Apteki Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu, ul. Juraszów 7-17, projektuje się następujące instalacje:

- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja ciepła technologicznego zasilania central wentylacyjnych,
- instalację ogrzewania
- instalację chłodzenia

Instalację ogrzewania grzejnikowego, instalację chłodzenia VRF oraz instalację chłodzenia klimatyzatorami dla wybranych pomieszczeń, system odprowadzenia skroplin rozpatrywać wg projektu wykonawczego remontu i modernizacji Apteki Szpitalnej Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu instalacje sanitarne i mechaniczne z sierpnia 2017 roku.

### 1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

W zakresie przewidywanej modernizacji i remontu znajduje się wydzielona część pomieszczeń w istniejącym budynku Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu. Nowo projektowana Apteka znajdować się będzie na poziomach -1 i +/-0.

Obszar projektowanych pomieszczeń:

- obliczeniowa powierzchnia pomieszczeń poziomu piwnic  $A1=337 \text{ m}^2$ ,
- obliczeniowa powierzchnia pomieszczeń poziomu parteru  $A2=384 \text{ m}^2$ .

Niniejsze opracowanie nie obejmuje szczegółowych projektów demontażowych istniejących instalacji, niezbędnych do dostosowania pomieszczeń do aktualnie projektowanej technologii Apteki, w tym przeniesienia licznika gazowego i instalacji gazowej, co stanowi odrębne opracowanie projektowe. Wszelkie niezbędne prace demontażowe zostaną ukończone przed przystąpieniem do niniejszej realizacji. Wyjątkiem będzie tu zmiana lokalizacji grzejnika w pomieszczeniu dostaw do dźwigu kuchennego (obecnie na obiekcie nr 006, lokalizacja pomiędzy osiami 20-21). Dostosowanie to jest poza obszarem projektowanej Apteki jednak, będzie wymagane z uwagi na projektowane trasy kanałów wentylacyjnych prowadzące do czerpni i wyrzutni powietrza (zgodnie z częścią rysunkową opracowania).

Opracowanie dotyczy dostosowania instalacji wewnętrznych do wymogów technologicznych i organizacyjnych nowo projektowanej Apteki.

## **2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### 2.1 Opis ogólny

Sposób wentylacji pomieszczeń został zróżnicowany w zależności ich przeznaczenia, wielkości oraz wymagań higieniczno – sanitarnych. Niezbędne jest spełnienie jako minimum wytycznych zawartych w opracowaniu technologii – w kartach wytycznych pomieszczeń.

Wentylacja pomieszczeń jest realizowana głównie za pomocą 3 central nawiewno – wywiewnych, z uwzględnieniem zróżnicowanych parametrów technologicznych obsługiwanych pomieszczeń. Dodatkowo w węźle sanitarnym oraz pomieszczeniu mat. Łatwopalnych i narkotyków przewiduje się zastosowanie wentylatorów wywiewnych dachowych. Wszystkie nowoprojektowane

wentylatory znajdują się na dachu obiektu. Jako kompensację powietrza wywiewanego wykorzystuje się napływu powietrza na zasadzie transferu z przyległych pomieszczeń. Przewiduje się zakup central wentylacyjnych wraz z kompletną automatyką oraz modułem hydraulicznym odzysku glikolowego w celu realizacji utrzymania parametrów wymaganych technologią pomieszczeń.

Zwraca się uwagę na szczególną dokładność wykonania instalacji i dbałość pod kątem uwzględnienia hałasu i jego oddziaływania na otoczenie. Niezbędne jest wykonanie szczelnych akustycznie przejść, dobór urządzeń uwzględniających niskie parametry hałasu oraz ewentualna konieczność zastosowania wytlumień, tam gdzie będzie to wymagane, z uwagi na możliwości techniczne ostatecznie wybranych urządzeń.

Ponadto z uwagi na możliwości konstrukcyjne (otworowanie, pionowy instalacyjny) należy przewidzieć miejscowe wykonania specjalne kanałów wentylacyjnych ( np. prostokątne bezkołnierzowe, kanały w systemie samonośnym z paneli termo i akustycznie izolacyjnych).

## 2.2.Założenia obliczeniowe i bilans powietrza

Parametry powietrza w pomieszczeniach – zgodnie z opracowaniem technologii: Karty wytycznych pomieszczeń.

Lp.	kondygnacja	nr pom.	Numer systemu NAWIEW OGÓLNY	Numer systemu WYWIEW OGÓLNY	WYCIĄGOWEJ SANITARNEJ I TECHNICZNEJ	Nazwa pomieszczenia	Il.pow. NAWIEW ogólny	Il.pow. WYWIEW ogólny	Il.pow. wywiew sanitarny	Uwagi
-			-	-	-	-	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]
PIWNICA										
1	0	0.1	L.N2W2	L.N2W2		Archiwum	105	105		
2	0	0.2	L.N2W2	L.N2W2		Ekspedycja (komunikacja)	30	transfer		
3	0	0.3A	L.N1W1	L.N1W1		Komunikacja	110	transfer		do pom. 0.3B
4	0	0.3B	L.N1W1	L.N1W1		Komunikacja	100	transfer		z pom. 0.3A do pom. 0.8, 0.7, 0.6
5	0	0.4A	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn wyrobów medycznych	120	120		
6	0	0.4B	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn wyrobów medycznych	120	120		
7	0	0.4C	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn wyrobów medycznych	110	110		
8	0	0.5A	L.N1W1	L.N1W1		Magazyn środków opatrunkowych	transfer	225		
9	0	0.5B	L.N1W1	L.N1W1		Magazyn środków opatrunkowych	110	80		zbilansowano z pom. 0.5C
10	0	0.5C	L.N1W1	L.N1W1		Pom. Techniczne	transfer	30		z pom. 0.3B
11	0	0.5D	L.N1W1	L.N1W1		Magazyn środków opatrunkowych	225	transfer		
12	0	0.6	L.N1W1		WWC.2	Węzeł Sanitarny	transfer		150	z pom. 0.3B
13	0	0.7	L.N1W1	L.N1W1		pom. porządkowe	transfer	30		z pom. 0.3B
14	0	0.8	L.N1W1	L.N1W1		Pom. Techniczne	transfer	30		z pom. 0.3B
15	0	0.9	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn koncentratorów	140	140		

15	0	0.10A	L.N1W1	L.N1W1		Pom. c.wentylacyjnych	transfer	70		do pom. 0.10B
16	0	0.10B	L.N1W1	L.N1W1		Pom. c.wentylacyjnych	70	transfer		z pom. 0.10A
PARTER										
17	1	1.1	L.N1W1	L.N1W1		Sekretariat	60	60		
18	1	1.2	L.N1W1	L.N1W1		Kierownik	65	65		
19	1	1.3	L.N1W1	L.N1W1		Ekspedycja	45	45		
20	1	1.4	L.N1W1	L.N1W1		Komunikacja	200	160		
21	1	1.5	L.N1W1	L.N1W1		Dyspensatorium	130	130		
22	1	1.6	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn leków	140	140		
23	1	1.7	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn leków	140	140		
24	1	1.8	L.N2W2	L.N2W2		Magazyn płynów infuzyjnych i dezynf.	210	210		
25	1	1.9A	L.N1W1	L.N1W1		Przedsionek	50	transfer		do pom. 1.9C z pom. 1.9A
26	1	1.9B	L.N1W1		WWC.1	Szatnia personelu	165		65	do pom. 1.9A
27	1	1.9C	L.N1W1		WWC.1	Węzeł Sanitarny	transfer		150	z pom. 1.9A
28	1	1.10	L.N1W1	L.N1W1		Pokój administracyjny / szkoleniowy	210	190		
29	1	1.11A	L.N1W1	L.N1W1		Komora przyjęć	150	transfer		do pom. 1.11B, 1.11C
30	1	1.11B	L.N1W1	L.N1W1		Mag. Opakowań zdrowotnych	transfer	50		z pom. 1.11A
31	1	1.11C	L.N1W1		WWT.1	Mag. Mat. łatwopalnych i narkotyków	transfer		100	z pom. 1.11A
32	1	1.11D	L.N1W1	L.N1W1		Gab. Lekarski	50	45		
32	1	1.11E			WWC.2	Pom. porządkowe	transfer		30	
33	1	1.12A	L.N1W1	L.N1W1		Śluza brudna	50	45		nadciśnienie wzg korytarza
34	1	1.12B	L.N3W3	L.N3W3		pok. Leków jałowych	435	370		filtr HEPA (H12)
35	1	1.12C	L.N1W1	L.N1W1		Śluza czysta	50	40		nadciśnienie wzg służby brudnej
36	1	1.13A	L.N1W1	L.N1W1		Śluza mat.	45	50		nadciśnienie wzg korytarza
37	1	1.13B	L.N1W1	L.N1W1		przygotowanie materiału	180	155		nadciśnienie wzg przygotowania materiału
38	1	1.14A	L.N1W1	L.N1W1		Śluza brudna	50	45		nadciśnienie wzg korytarza
39	1	1.14B	L.N1W1	L.N1W1		Śluza czysta	50	40		nadciśnienie wzg służby brudnej
40	1	1.14C	L.N3W3	L.N3W3		Leki jałowe	435	370		filtr HEPA (H12)
41	1	1.15	L.N1W1	L.N1W1		Zmywalnia	205	230		
42	1	1.16A	L.N1W1	L.N1W1		Przedsionek	30	25		
43	1	1.16B	L.N1W1	L.N1W1		Śluza	50	45		nadciśnienie wzg korytarza
44	1	1.16C	L.N3W3	L.N3W3		Receptura	405	345		filtr HEPA (H12) nadciśnienie wzg służby
45	1	1.16D	L.N1W1	L.N1W1		Zmywalnia / destylator	140	155		
46	1	1.16E	L.N1W1	L.N1W1		Śluza	50	45		nadciśnienie wzg korytarza

47	1	1.16F	L.N3W3	L.N3W3		Receptura	490/1000	415	900	filtr HEPA (H12) naddciśnienie wzg słuzy. Przy załączeniu odciągu nawiew 1000m3/h, wywiew minimum
----	---	-------	--------	--------	--	-----------	----------	-----	-----	--

## Zestawienie central wentylacyjnych i ich podstawowych parametrów.

Lp.	Nr syst.	Rodzaj urządzenia	Przeznac.	Suma bilans	Ilość powietrza do doboru urządzeń	Spreż dysp.	Wykonanie	Sekcje filtrów	Sekcja odzysku ciepła	Parametry powietrza zew. (Zima /Lato)	Temp. wewn. zimą	Temp. wewn. latem	Sekcja wymienników Nagrzewnice wodne (tz/tp=80/60°C) Chłodnica freonowa		Kontrola wilg.	Moc wentylator p.p. / nom.	SFP	Poziom dźwięku czerp./ wyrzut.	Poziom dźwięku nawiew/ wywiew	UWAGI
-	-	-	-	m3/h	m3/h	Pa	-	-	-	-	[°C]	[°C]	ZIMA [°C]	LATO [°C]	[%]	[kW]	[W/m3s]	db(A)	db(A)	
1	LN.1	centrala nawiewna	POM. OGÓLNE.	2780	2800	250	Wewnętrzne - higieniczne	F5, F7	wymiennik glikolowy	-8°C/100% 32°C/45%	20	26	20	26	-	1,0 / 1,5	1,06	73	71	Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową, typu MCKH03 GL INSIDE+RGCS6 ETH CAV INSIDE
	LW.1	centrala wywiewna		2225	2250	250		F5			-	-	-	-	0,53 / 0,75	0,82	76	72		
2	LN.2	centrala nawiewna	MAG. LEKÓW	1115	1150	250	Wewnętrzne - higieniczne	F5, F7	wymiennik glikolowy	-8°C/100% 32°C/45%	20	24	20	22 (osuszanie 11)	40-50	0,51 / 0,75	1,10	72	72	Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną pierwotną oraz wtórną(stabilizacja wilgotności i temperatury),, chłodnicą freonową, nawilżaczem parowym. Priorytetem utrzymanie wymaganej wilgotności w pomieszczeniu typu MCKH01 GL INSIDE+RGCS1030 ETH RH INSIDE
	LW.2	centrala wywiewna		1085	1150	250		F5			-	-	-	-	0,37 / 0,75	0,81	76	72		
3	LN.3	centrala nawiewna	LEKI JAŁOWE I RECEPT.	1765	1800	550	Wewnętrzne - higieniczne	F5, F9	wymiennik glikolowy	-8°C/100% 32°C/45%	20	22	20	22 (osuszanie 11)	40-50	0,81 / 1,5	1,34	73	79	Centrala nawiewno-wywiena z 2°filtracją, odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną pierwotną oraz wtórną (stabilizacja wilgotności i temperatury), chłodnicą freonową, nawilżaczem parowym. Priorytetem utrzymanie wymaganej wilgotności w pomieszczeniu typu MCKH02 GL INSIDE+RGCS1030 ETH CAV RH INSIDE
	LW.3	centrala wywiewna		1420	1500	250		F5			-	-	-	-	0,42 / 0,75	0,76	75	71		

## Zestawienie wentylatorów i ich podstawowych parametrów.

Lp	Nr systemu	Rodzaj urządzenia	Suma bilans	Ilość powietrza do doboru urządzeń	Spreż dyspozycyjny	UWAGI
1	WWC.1	wentylator wywiewny	215	230	150	WYKONANIE DACHOWE typu ML PRO-150/750 EC
1	WWC.2	wentylator wywiewny	180	200	150	WYKONANIE DACHOWE typu ML PRO-150/750 EC
2	WWT.1	wentylator wywiewny	100	105	150	WYKONANIE DACHOWE, WENTYLATOR CHEMEODPORNY, EX typu WDc/s-16 EX
3	WWT2	wentylator wywiewny	900	945	300	WYKONANIE DACHOWE, WENTYLATOR CHEMEODPORNY typu WDc/s-25
4	NC.1	wentylator nawiewny	690	690	145	WYKONANIE WEWNĘTRZNE, TEMP. -18 - +40 st. C, ZASILANIE GWARANTOWANE typu ML PRO-400/3300

Dostawa wentylatorów wraz z podstawami dachowymi, klapą zwrotną , króćcami przyłączeniowymi, elementami montażowymi, okablowaniem i automatyką.



## 2.3.Opis instalacji wentylacji i klimatyzacji

### 2.3.1 L.NW1, WWC.1, WWC.2 - wentylacja pomieszczeń biurowych, technicznych, komunikacji i magazynów o standardowych wymaganiach technologicznych

W pomieszczeniach o standardowych wymaganiach technologicznych typu komunikacja, pomieszczenia biurowe, pomocnicze i magazynowe projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW1. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali wentylacyjnej typu MCKH03 GL INSIDE+RGCS6 ETH CAV INSIDE prod. KLIMOR (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 26°C. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Projektuje się zakup central wentylacyjnych wraz z kompletną automatyką oraz modułami hydraulicznymi odzysku glikolowego. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne.

Uzupełnieniem systemu wentylacji pomieszczeń "ogólnych" jest układ wyciągowy WWC.1 i WWC.2. Układ WWC.1 obsługuje pomieszczenia szatni i toalety personelu na parterze. W szatni przewidywany jest bezpośredni nawiew powietrza z linii L.N1 natomiast wywiew realizowany jest poprzez układ WWC.1 częściowo z szatni a częściowo z toalety do której powietrze dopływać będzie na zasadzie transferu poprzez kratki w dolnej części drzwi pomieszczeń. Układ WWC.2 obsługuje pomieszczenia węzła sanitarnego zlokalizowane w piwnicy. Napływ powietrza kompensacyjnego z korytarza.

Z uwagi na nie stwierdzoną drożność kanałów grawitacyjnych, kanały wywiewne należy prowadzić obok kominów grawitacyjnych przez wszystkie kondygnacje nad dach budynku. Kanały wyciągowe wyprowadzić 40 cm ponad połacią dachu i zamontować wentylatory wyciągowe. Kanały przechodzące przez dach zamontować na podstawach dachowych typu B/II i cokołach dachowych izolowanych.

Układ wentylacyjny L.NW1 będzie pracować w trybie ciągłym-dobowym., układ WWC.1 oraz WWC.2 załączany z oświetleniem pomieszczenia.

### 2.3.2. L.NW2 - wentylacja pomieszczeń magazynów leków

W pomieszczeniach magazynów leków o podwyższonych wymaganiach technologicznych projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW2. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali klimatyzacyjnej typu MCKH01 GL INSIDE+RGCS1030 ETH RH INSIDE (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 22°C. Centrala realizuje funkcję klimatyzacji wraz ze stabilizacją wilgotności powietrza w zakresie 40-50%. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-

wywiewną z glikolowym odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą pierwotną i wtórną i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Przewiduje się zakup central klimatyzacyjnych wraz z kompletną automatyką. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne. Linia wentylacyjna L.NW2 będą pracować w trybie ciągłym-dobowym.

### 2.3.3. L.NW3 - wentylacja pomieszczeń leków jałowych i receptur

W pomieszczeniach magazynów leków jałowych i receptur o podwyższonych wymaganiach technologicznych projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o symbolu L.NW3. Wentylacja jest realizowana przy pomocy centrali klimatyzacyjnej typu MCKH02 GL INSIDE+RGCS1030 ETH CAV RH INSIDE (parametry pracy oraz elementy składowe zgodnie z pkt. 2.2) oraz poprzez sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych rozprowadzających powietrze do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W pomieszczeniu przewiduje się zastosowanie nawiewników wyposażonych w filtry HEPA12. Dodatkowo w celu stabilizacji temperatury i ilości powietrza w pomieszczeniach przewiduje się dodatkowe nagrzewnice kanałowe (zakładane podgrzewanie powietrza nawiewanego od 20 do 24 st. C) oraz regulatory zmiennego przepływu powietrza z siłownikami (ze sprzężeniem pracy nawiew-wywiew). Należy zastosować układy automatyki umożliwiające realizację założeń technologicznych co do jakości i ilości powietrza w pomieszczeniach. Wartości obliczeniowe powietrza wynikają z obciążeń cieplnych i chłodniczych i są wyższe niż wymagane wg technologii. Możliwe jest obniżanie ilości powietrza do założonych 4 i 10 wym./h przy spełnieniu wymagań termicznych i wilgotnościowych w pomieszczeniu (Zwiększona wymiana powietrza wynika głównie z potrzeby stabilizacji górnej temperatury latem w pomieszczeniu).

Brak recyrkulacji powietrza - centrala pracuje przy 100% udziale powietrza świeżego. Temperatura nawiewu zimą powinna wynosić 20°C, latem 22°C. Centrala realizuje funkcję klimatyzacji ze stabilizacją temperatury i wilgotności powietrza. Z uwagi na wielkość pomieszczeń technicznych centrala będzie podzielona na dwie sekcje nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, filtrami i wentylatorami oraz nawiewną z chłodnicą, nagrzewnicą i filtrem drugiego stopnia. Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym. Całość połączyć kanałami wentylacyjnymi. Przewiduje się zakup central klimatyzacyjnej wraz z kompletną automatyką. Uwaga: po ostatecznym doborze urządzeń tam gdzie będzie to wymagane należy dobrać tłumiki akustyczne.

Linia wentylacyjna L.NW3 będą pracować w trybie ciągłym-dobowym ze zmienną wydajnością.

### 2.3.4 WWT.1- wentylacja pomieszczenia magazynu materiałów łatwopalnych i narkotyków

W pomieszczeniu magazynu materiałów łatwopalnych i narkotyków przewiduje się zastosowanie wentylacji wyciągowej o symbolu WWT.1 w wykonaniu przeciwybuchowym (EX) oraz chemoodpornym. Kanały wentylacyjne projektuje się ze stali nierdzewnej 304.

Instalacja wywiewna realizowana będzie poprzez wywiew przez szafki wentylowane, i będzie pracowała ze stałą wydajnością 2x25 m<sup>3</sup>/h (50% wydajności wentylatora). Dodatkowo linia będzie realizowała wyciąg z szafy / dygestorium w wielkości 50 m<sup>3</sup>/h. Dodatkowy wyciąg będzie uruchamiany poprzez otwarcie przepustnicy z siłownikiem typu "on/off" (przepustnica

jako komplet certyfikowana w wykonaniu EX). Otwarcie przepustnicy będzie uruchamiało 2 bieg wentylatora (100% wydajności).

Instalację poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania - pion na elewacji budynku wyprowadzony ponad dach i wyposażony w wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym (EX) chemoodpornym. Instalacja poza pomieszczeniem magazynu obudowana izolacją o odporności ogniowej EIS120.

Napływ powietrza przewiduje się poprzez kratkę transferową w drzwiach pomieszczenia.

Uruchomienie wentylacji WWT.1 przyciskiem znajdującym się przy drzwiach od strony komory przyjęć. Układ pracować będzie w trybie okresowym z uwzględnieniem 2 biegów pracy wentylatora. Załączanie wentylatora 10 min przed otwarciem drzwi do pomieszczenia.

#### 2.3.5. WWT.2- wentylacja szafy w magazynie receptur 1.16F

W pomieszczeniu receptur 1.16F przewiduje się zastosowanie wentylacji wyciągowej o symbolu WWT.2 w wykonaniu chemoodpornym. Kanały wentylacyjne projektuje się ze stali nierdzewnej 304. Instalacja wywiewna realizowana będzie poprzez wywiew przez stół formalinowy, i będzie pracowała ze stałą wydajnością 900 m<sup>3</sup>/h, przy założeniu włączania okresowego. Instalację poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania - pion na zewnątrz budynku i wyposażony w wentylator dachowy w wykonaniu chemoodpornym. Wyciąg podczas uruchomienia linii kompensowany jest przez linię nawiewną N3. Regulator VAV linii N3 sterowany jest, oprócz sygnału z regulatora temperaturowego, z czujnika różnicy ciśnień. W momencie uruchomienia linii WWT.2 wytworzone podciśnienie w pomieszczeniu otwiera maksymalnie regulator nawiewny VAV linii N3 oraz zamyka maksymalnie (do minimalnego przepływu) regulator wywiewny VAV linii W3.

Linia wentylacyjna WWT.2 w pomieszczeniu pracować będzie w trybie pracy okresowej

#### 2.3.6. NC.1 - wentylacja ciśnieniowa szybu windowego apteki

Na potrzebę utrzymywania nadciśnienia w szybie windy apteki przewiduje się zastosowanie stałoprzepływowego wentylatora nawiewnego o symbolu NC.1, napływ powietrza zewnętrznego odbywać się będzie przez kratę wentylacyjną elewacyjną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku. Układ należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym przepływem powietrza (przepustnica z siłownikiem). Pracę wentylatora i przepustnicy skorelować, zasilić z instalacji zasilania gwarantowanego. W szybie projektuje się nadciśnienie w zakresie 20-80Pa. Regulacja ciśnienia nastąpi ręcznie poprzez przepustnice wielopłaszczyznową.

Założenia obliczeniowe:

- nieuszczelności na drzwiach 300 m<sup>3</sup>/h,
- ilość drzwi 2,
- współczynnik rezerwowy 15%.

$$V_{nc} = 300 \times 2 \times 1,15 = 690 \text{ m}^3/\text{h}$$

Układ należy zaizolować termicznie i ognioochronnie w izolacji EIS120 oraz dodatkowo zabezpieczyć przed niekontrolowanym przepływem powietrza (przepustnica z siłownikiem przy czerpni powietrza). Pracę wentylatora i przepustnicy skorelować, zasilić z instalacji zasilania (napięcia) gwarantowanego. Po zakończeniu prac przeprowadzić pomiary ciśnienia w szybie.

## 2.4. Dane nie ujęte na rysunkach

### 2.4.1. Kanały wentylacyjne

Powietrze rozprowadzone jest przy pomocy kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej lub opcjonalnie z płyt samonośnych z wełny mineralnej. Z uwagi na możliwości konstrukcyjne (otworowanie, pionowy instalacyjny) należy przewidzieć miejscowe wykonania specjalne kanałów wentylacyjnych (np. prostokątne bezkołnierzowe, kanały w systemie samonośnym z paneli termo i akustycznie izolacyjnych). Kanały samonośne należy stosować w lokalnie w obrębie piwnicy, w miejscach, gdzie przewiduje się znaczne zagęszczenie kanałów wentylacyjnych.

Kanały poziome należy układać na elementach wsporczych mocowanych do konstrukcji budynku, jako podkładki należy stosować materiał z gumy o odpowiednim przeznaczeniu i właściwościach.

Wentylacyjne kanały okrągłe zostaną zamontowane w zależności od gabarytów: na typowych taśmach, zawieszonych do przewodów o przekroju kołowym lub uchwytach ściennych.

Zaprojektowano okrągłe kanały i kształtki wentylacyjne:

Kanały i kształtki o przekroju kołowym przeznaczone są do stosowania w nisko- i średniociśnieniowych instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Klasa wykonania niskociśnieniowa według normy PN-B-03434:1999 „Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania”.

Klasa szczelności B według normy PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”.

Wymiary kanałów i kształtek wentylacyjnych według normy PN-EN 1506:2001 „Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary”.

- kanały wentylacyjne okrągłe: przewody wentylacyjne typu spiro lub flex w wykonaniu standardowym,
- zawiesia: przy użyciu prętów gwintowanych (tzw. szpilek), obejm lub taśm montażowych.

Sposób montażu kanałów do elementów konstrukcyjnych uzgodnić na etapie realizacji.

### 2.4.2. Elementy nawiewne i wywiewne, urządzenia regulacyjne

Elementy wywiewne i transferowe projektuje się zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Prostokątne kratki wentylacyjne oraz nawiewniki linii LNW.1 i LNW.2 wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Na kanałach nawiewnych linii L.NW3 zaprojektowano nawiewniki z filtrami HEPA, natomiast elementem regulacyjnym będą zarówno na nawiewie jak i wywiewie regulatory zmiennego przepływu powietrza.

Jako elementy wyciągowe z WC i szatni, pom. porządkowych projektuje się wentylacyjne zawory wyciągowe. Przed zaworami montować przepustnice regulacyjne.

Po zainstalowaniu instalacji wykonać pomiary oraz regulację rozpyłów powietrza.

Należy zastosować wentylatory z silnikami komutowanymi elektronicznie (EC), które poprzez szeroki zakres pracy będą w stanie sprostać zróżnicowanej wielkości oporów hydraulicznych uzależnionej od stanu technicznego istniejącej instalacji wentylacji.

#### 2.4.3. Regulatory zmiennego wydatku (oznaczone na rysunkach VAV) oraz tłumiki akustyczne

Dla wybranych pomieszczeń z wymaganą regulacją projektuje się jeden regulator na nawiewie i jeden regulator na wywiewie. Regulatory zapewniają zmienny strumień powietrza wentylacyjnego w zakresie od minimum (tj. ok 2,0m/s na regulatorze) do maksimum (tj. ok 7,0m/s na regulatorze). Regulacja odbywa się płynnie dzięki zastosowaniu siłowników sterowanych napięciem 0-10V. Ilość powietrza w pomieszczeniach będzie regulowana temperatura powietrza w pomieszczeniu (w funkcji chłodzenia). Regulator pomieszczeniowy (sterownik z zadajnikiem) należy lokalizować w strefie przebywania ludzi. Regulatory VAV należy sprężyć z regulatorem pomieszczeniowym. Regulator nawiewny i wywiewny muszą być sterowane proporcjonalnie (nadażenie  $V_{nawiewane}$  jest proporcjonalne do  $V_{wywiewane}$ ). Projektuje się regulatory VAV z zewnętrzną systemową okładziną tłumiącą.

Za każdym regulatorem VAV od strony pomieszczenia projektuje się systemowy tłumik akustyczny powietrza. Dla regulatorów prostokątnych projektuje się systemowy tłumik dedykowany do regulatorów VAV o długości 1,5m (0,5m prostka bez kulis + 1,0 m właściwy tłumik akustyczny z kulisami). Dla regulatorów okrągłych projektuje się systemowy tłumik dedykowany do regulatorów VAV o długości 1,0m z okładziną o grubości minimum 10cm.

Dobór zestawu regulatora VAV i tłumika nie może powodować przekroczeń hałasu w pomieszczeniach wg wymagań punkty 2.4

#### 2.4.4. Hałas

Z uwagi na specyfikę obiektu projektuje się, że maksymalny poziom mocy akustycznej emitowany przez wentylatory do kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz budynku nie może przekroczyć 45 dB(A), z wyjątkiem wentylatora NC.1, który pracuje jedynie w czasie pożaru, zatem nie jest objęty powyższym wymaganiem.

Dla central wentylacyjnych przyjmuje się, że maksymalny poziom mocy akustycznej emitowany do kanałów wentylacyjnych także nie może przekroczyć 45 dB(A).

Przy zastosowaniu automatycznego sterowania ilością powietrza realizowane za pomocą regulatorów zmiennego wydatku VAV należy układy wyposażać w dedykowane tłumiki akustyczne.

Nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, wyrzutnie należy dobrać z założeniem doborowym nie przekraczania 40 dB(A), możliwe jest zastosowanie lameli tłumiących, skrzynek rozprężnych izolowanych akustycznie oraz podłączeń poprzez przewody elastyczne tłumiące.

#### 2.4.5. Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej – przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku - należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości 40 mm (0,035W/(mK)) w płaszczu z folii aluminiowej lub wykonać z odpowiednich równorzędnych paneli samonośnych termo i akustycznie izolacyjnych.

Ponadto kanały ułożone na zewnątrz wraz z izolacją zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi poprzez obudowę kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne z czerpni oraz wyrzutu po odzysku powietrza, ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku, należy zaizolować matami izolacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 80 mm (0,035W/(mK)) w płaszczu z folii aluminiowej.

Kanały wyciągowe, z których nie przewiduje się odzysku ciepła - bez izolacji termicznej.

### 2.5. Izolacja ognioochronna kanałów powietrza i zawiesi

W celu zachowania wymaganej przepisami odporności ogniowej przegród budowlanych fragmenty kanałów wentylacyjnych pomiędzy klapami ppoż. a przegrodami budowlanymi oraz zawiesia tych kanałów zaizolować płytami z wełny mineralnej (pokrytą jednostronnie folią aluminiową) lub wykonać z kanałów samonośnych, o wymaganej odporności pożarowej EIS. Całość izolacji ognioochronnej należy wykonać zgodnie z aprobatą i wytycznymi producenta mat izolacyjnych i kanałów ognioochronnych.

Zamocowania instalacji do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej

#### 2.5.1. Elementy zabezpieczenia pożarowego

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Klapy ppoż. oraz przepustnica z siłownikiem linii wentylacyjnej NC1 sterowane z SSP w standardzie 24V przerwa.

Przejście przez przegrodę, osadzenie klapy i uszczelnienie wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz dokumentacją techniczną ruchową (DTR) i zawartych w niej rysunkach, po wyborze producenta i typu klapy ppoż. w trakcie realizacji inwestycji.

Klapy Przeciwpożarowe klapy odcinające spełnia wymagania normy PN-EN 15650

- Przebadana zgodnie z normą PN-EN 1366-2
- Klasyfikacja zgodnie z normą PN-EN 13501-3,

Klasa odporności ogniowej klapy FKA-EU w zastosowaniu w instalacjach wentylacji pożarowej EIS 120 AA zgodnie z PN-EN 13501-4 i prPN-EN 1366-10.

Zamknięcie klapy odcinającej następuje przy temperaturze 72°C w wyniku zadziałania wyzwalacza topikowego lub wyzwalacza termoelektrycznego połączonego z siłownikiem ze sprężyną powrotną. Mechanizm zwalniający jest dostępny z zewnątrz i może być łatwo sprawdzony. Zamknięcie lub otwarcie klapy wentylacji pożarowej następuje po podaniu odpowiedniego sygnału sterującego do siłownika klapy. Klapy wyposażone w dwie końcówki. Wszystkie klapy w budynku należy wyzwalać z systemu SSP zgodnie ze scenariuszem ochrony ppoż. (sposób zasilania klapy zgodnie z branżą niskoprądową).

#### 2.5.2. Rewizja na kanałach

Otwory rewizyjne na przewodach instalacji wentylacji przewidzieć i wykonać zgodnie z opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część E - Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 - Instalacje klimatyzacyjne.

Na kanałach należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie instalacji wentylacyjnej. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Dopuszcza się także dostęp do wnętrza kanałów prowadzonych w pomieszczeniach poprzez kratki wentylacyjne.

### 2.5.3. Centrale wentylacyjne - minimalne wymagania projektowanych central wentylacyjnych.

Centrale wentylacyjne L-N1W1, LN2W2, L-N3W3 projektuje się w wykonaniu wewnętrznym higienicznym, w standardzie zgodnym z normami PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011, potwierdzonym przez niezależną jednostkę certyfikującą np. TÜV. Konstrukcja central szkieletowa. Ściany jednostki wykonane z paneli o grubości min. 50mm wypełnione izolacją z niepalnej wełny mineralnej w klasie pożarowej A1. Obudowa centrali dodatkowo wyposażona w zewnętrzne rynienki ociekowe regulujące odpływ wody podczas okresowego mycia wnętrza centrali, wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI304.

Centrale wyposażone w wentylatory, filtry, chłodnice, odkraplacze oraz w układy glikolowego odzysku ciepła ( pompę obiegową, armaturę regulacyjną, armaturę odcinającą, naczynie wzbiorecze). Dostarczone elementy węzła należy złożyć, napęłnić i zaizolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Centrale LN2W2 oraz LN3W3 wyposażone w sekcje dystrybucji pary, dostarczone wraz z wytwornicą pary zgodną z kartą doboru centrali, dedykowanym układem lanc, przewodami pary i kondensatu o długości do 3m. Wytwornice pary należy zamontować w bezpośrednim sąsiedztwie docelowych central wentylacyjnych, z uwzględnieniem m.in. podłączenia bieżącej wody oraz odprowadzeniem wody z cylindrów o temperaturze ok. 95°C

Dostawa central wentylacyjnych wraz z niezbędnymi elementami montażowymi, króćcami przyłączeniowymi, wyłącznikami serwisowymi oraz z niezbędnym okablowaniem i automatyką. Dodatkowo w dostawie przewidzieć dostawę dedykowanych nawilżaczy parowych wraz z odpowiednimi elementami montażowymi. Parametry central zgodnie z pkt. 2.2.

### 2.5.4. Wentylatory dachowe i kanałowe

Dostawa wentylatorów wraz z niezbędnymi elementami montażowymi, króćcami przyłączeniowymi, wyłącznikami serwisowymi oraz z niezbędnym okablowaniem i automatyką.

Cechy charakterystyczne wentylatorów:

- urządzenia z silnikami EC,
- min. klasa izolacji uzwojeń silnika F,
- przystosowane do pracy na zewnątrz,
- nim. nominalna sprawność całkowita wentylatora 33%.

### 2.5.5. Pozostałe elementy instalacji wentylacyjnej

Pozostałe elementy instalacji należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

## 2.6. Wytyczne elektryczne i niskoprądowe

Wytyczne elektryczne:- doprowadzić zasilanie do wszystkich urządzeń wentylacyjnych a w szczególności do wentylatorów, nagrzewnic kanałowych, nawilżaczy parowych, siłowników regulatorów i przepustnic,

- instalacje dla urządzeń i podłączenia powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi i wymogami producentów,

- wykonać uziemienie urządzeń i instalacji wentylacyjnych odprowadzających ładunki elektrostatyczne,
- wszystkie wentylatory i urządzenia należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe,
- instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, projektowane urządzenia instalacji wentylacji bytowej powinny zostać wyłączone,
- wentylator NC1 podłączyć do zasilania gwarantowanego, pracę skorelować z otwarciem przepustnicy przy czepni powietrza.

Dokładne wytyczne zawarto w załączniku nr 1.



### **3. UWAGI KOŃCOWE**

UWAGI:

1. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
2. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, załącznikami i specyfikacjami elementów.
3. Podłączenia kanałów do urządzeń, wentylatorów itp. określić i dostosować po ostatecznym doborze urządzeń.
4. Wykonawca winien realizować prace budowlano-montażowe zgodnie z Prawem Budowlanym,
5. Wszystkie urządzenia i elementy należy zamontować zgodnie z wymaganiami producenta oraz obowiązującymi przepisami. Wszystkie urządzenia należy zamontować jako kompletne z punktu widzenia jakiego mają służyć, z uwzględnieniem automatyki, sterowania, posadowieniem na podkładkach akustycznych, wykonaniem podkonstrukcji oraz zapewnieniem dostępu serwisowego.

Zwroty użyte w projekcie "projektuje się", "powinno" traktuje się jako obowiązujące do spełnienia przez Wykonawcę.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRI INSTAL: Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"

Ponadto Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ppoż., a w szczególności z Prawem budowlanym z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami) oraz „Rozporządzeniem MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z poprawkami (Dz.U. Nr 75/2002).

### **4. INSTALACJA CHŁODNICZA**

#### **4.1.Opis przyjętych rozwiązań**

Źródłem chłodu dla central wentylacyjnych będą indywidualne wysokosprawne agregaty sprężarkowo-skrapłające typu VRF chłodzone powietrzem (czynniki 410A). Sprawność agregatów nie gorsza niż w projektowej charakterystyce energetycznej budynku. Agregaty skrapłające zlokalizowane będą na dziedzińcu od strony południowo-wschodniej i posadowione min. 40cm nad poziomem gruntu zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Agregaty skrapłające należy montować zgodnie z wytycznymi producenta zapewniając niezbędny dostęp dla napływu powietrza do chłodzenia.

Każdy agregat skraplający wyposażyć w moduł sterujący pracą zewnętrznego wymiennika, skrzynki zasilające, zawory rozprężne z zaworem elektromagnetycznym oraz podkładki antywibracyjne. Dostawa agregatu z kompletną automatyką dla pracy z płynną regulacją mocy chłodniczej.

Projektowane moce chłodnicze dla central wentylacyjnych:

- Linia NW1 - Qch=6,63kW - agregat typu AOYG24LBCA
- Linia NW2 - Qch=13,76kW - agregat typu AJY045LELBH
- Linia NW4 - Qch=22,73kW - agregat typu AJY072LELBH

Agregaty należy dobrać dla temperatury zewnętrznej +35°C.

#### 4.2. Rurociągi i wytyczne elektryczne

Rurociągi czynnika chłodniczego wykonać przewodami miedzianymi chłodniczymi łączonymi na lut twardy zgodnie z PN-EN 12735-1 "Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 1". Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się.

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z rur izolowanych termicznie i paroszczelnie. Dodatkowo rurociągi prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym lub powietrzem oraz dokonać próby szczelności instalacji.

### **5.WYTYCZNE BARNŻY ELEKTRYCZE I STROWANIA**

#### Wytyczne elektryczne

Należy zasilić urządzenia elektryczne zgodnie z ZAŁĄCZNIK NR 1 - bilans elektryczny.

#### 5.1. Wytyczne AKPIA urządzeń wentylacyjnych

UWAGA: kompletna automatyka central wentylacyjnych/ klimatyzacyjnych, nagrzewnicy elektrycznej, regulatorów VAV w zakresie dostawy i montażu branży sanitarnej

#### 5.2.Scenariusz zadziałania urządzeń ppoż. dla strefy pożarowej objętej pożarem

##### 1) alarm I stopnia:

- wyłączenie central wentylacyjnych, wentylatorów oraz urządzeń VRF,
- otwarcie przepustnicy do napowietrzania szybu windowego PP/-1/NC1/01.

##### 2) alarm II stopnia:

- zamknięcie klap przeciwpożarowych (wyzwolenie z SSP),
- uruchomienie wentylatora napowietrzającego WENTYLATOR NC.1.

### **6. UWAGI KOŃCOWE**

1. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
2. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, załącznikami i specyfikacjami elementów
3. Przejścia dachowe określić po ostatecznym doborze urządzeń - określeniu króćców przyłączeniowych (wymiary kanałów / średnice).
4. Podłączenia kanałów do urządzeń, wentylatorów itp. określić i dostosować po ostatecznym doborze urządzeń.
5. Opis techniczny, rysunki, załączniki są wzajemnie uzupełniającymi się częściami dokumentacji projektowej. W przypadku wystąpienia rozbieżności między poszczególnymi częściami opracowania oferent powinien wyjaśnić rozbieżności na etapie trwania przetargu.
6. Wykonawca winien realizować prace budowlano-montażowe zgodnie z Prawem Budowlanym, przepisami techniczno-budowlanymi i przepisami przeciwpożarowymi.

7. Wszystkie urządzenia i elementy należy zamontować zgodnie z wymaganiami producenta oraz obowiązującymi przepisami. Wszystkie urządzenia należy zamontować jako kompletne z punktu widzenia jakiego mają służyć, z uwzględnieniem automatyki, sterowania, posadowieniem na podkładkach akustycznych, wykonaniem podkonstrukcji, oraz zapewnieniem dostępu serwisowego.

8. Dopuszcza się zmianę typów bądź dostawców poszczególnych urządzeń, pod warunkiem zapewnienie nie gorszych parametrów niż projektowane. Zmiana powinna być każdorazowo uzgadniania z Projektantem oraz Zamawiającym

9. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlano-montażowych należy wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.

10. Po demontażu poszczególnych instalacji oraz odkryciu zamkniętych przestrzeni nadstropowych, przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować dokumentację projektową.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRI INSTAL:

Ponadto całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ppoż., a w szczególności z Prawem budowlanym z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami) oraz „Rozporządzeniem MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z poprawkami (Dz.U. Nr 75/2002.

## **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)**

na podstawie rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r (dz.u.03.120.1126 . z dnia 10 lipca 2003 r. oraz Dz.U. 207 poz. 2016 z 2003)

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, obowiązujących norm i zasad zawartych w :

- Warunkach pozwolenia na budowę
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884)
- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz.93)
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa, pożarowe.

Nie wyklucza się zastosowania elementów lub urządzeń równoważnych technicznie po uzyskaniu zgody projektanta .

### **4.1. zakres robót** - instalacje wentylacji

### **4.2. zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- prace spawalnicze
- prace na rusztowaniu
- prace na dachu

### **4.3. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

- należy przeprowadzić szkolenie dotyczące w/w zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu „Szkolenie stanowiskowe” zawierającego następujące rubryki:
  - data szkolenia i tematyka szkolenia
  - nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu
  - nazwisko i imię i stanowisko służbowe pracownika nadzoru przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy
  - podpisy szkolonego i szkolącego

### **4.4. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

- Używanie niezbędnego sprzętu ochrony osobistej przy poszczególnych kategoriach robót.
- Używanie rusztowań posiadających atesty bezpieczeństwa.
- Na terenie budowy powinien przebywać cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony wykonawcy
- Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje inspektor nadzoru ze strony Inwestora

opracował:  
Ewa Szczygielska