

## **SPIS TREŚCI**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ZAKRES OPRACOWANIA
3. OPIS OBIEKTU
4. INSTALACJA FREONOWA
5. WENTYLACJA MECHANICZNA
6. UWAGI

## **SPIS RYSUNKÓW**

IS-01	Rzut parteru - wentylacja	1:100
IS-02	Rzut I piętra - wentylacja	1:100
IS-03	Rzut II piętra - wentylacja	1:100
IS-04	Rzut dachu - wentylacja	1:100
IS-05	Schemat węzła glikolowego	-
IS-06	Rozwinięcie instalacji wentylacji	-

### **ZAŁĄCZNIKI :**

Załącznik nr. Wykaz elementów

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- 1.1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz.1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) wraz z późniejszymi aktualizacjami.
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia przedmiotu wykonującego działalność leczniczą.
- 1.3. Norma PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- 1.4. PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metoda obliczania.
- 1.5. Wytyczne producenta.
- 1.6. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.7. Wizja lokalna.
- 1.8. Inwentaryzacja istniejącej instalacji w Szpitalu.

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA:**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji i chłodzenia dla przebudowy części pomieszczeń kondygnacji parteru dla laboratorium diagnostyczne szpitala.

Zakres projektu obejmuje:

- instalację freonową
- instalację wentylacji mechanicznej

## **3. OPIS OBIEKTU:**

Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb laboratorium diagnostycznego szpitala zlokalizowana jest w całości na parterze istniejącego budynku szpitala.

Budynek znajduje się w II strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną równą  $-18^{\circ}\text{C}$ .

## **4. INSTALACJA FREONOWA**

### **4.1. instalacja chłodzenia**

Do instalacji freonowej stosować rury miedziane bez szwu z miedzi beztlenowej i bez domieszek, odtlenione kwasem fosforowym i o odpowiednim stopniu odpuszczenia. Montaż instalacji przeprowadzić w osłonie z gazu obojętnego (azot), by nie doprowadzić zanieczyszczenia rur lub połączeń. Instalację freonową

należy wykonać z rur i kształtek posiadających dopuszczenie do stosowania w tego typu instalacjach.

Izolację wykonać z kauczuku np. typu AF/Armaflex lub równoważna (przewodność cieplna nie wyższa niż 0,035W/m2K) o grubości ścianki min. 25mm. Izolację prowadzoną na zewnątrz do agregatów freonowych, należy dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 1,0 mm.

Przewody należy łączyć na lut twardy. Nie wolno stosować topników ani przeciwutleniaczy.

Należy zastosować rury o odpowiednich średnicach i grubościach ścianek, dopasowanych do ciśnienia roboczego freonu. Rury układać w sposób umożliwiający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych.

Należy przestrzegać ograniczeń co do długości poszczególnych elementów instalacji freonowej, dopuszczalnych różnic wysokości między jednostkami w celu zapewnienia prawidłowej pracy układu.

Projektowana freonowa pompa ciepła została dobrana dla potrzeb schładzania powietrza wentylacyjnego w centrali NW2, oraz jako źródło ciepła do podgrzewu powietrza wentylacyjnego w okresach przejściowych i w zimie.

Ponadto zaprojektowano układ freonowy typu multi-split składający się z jednej jednostki zewnętrznej i dwóch jednostek wewnętrznych ściennych znajdujących się w pomieszczeniu laboratorium mikrobiologicznego. Agregaty skraplające zlokalizowane będą na dachu budynku oraz na ścianie zewnętrznej (multi-split). W celu właściwego posadowienia jednostek na dachu, należy stosować systemowe podpory samonośne, które nie wymagają trwałego połączenia z konstrukcją budynku np. system bigfoot z przykładowym rozwiązaniem pokazanym poniżej:



Do celów projektowych i kosztorysowych wybrano przykładowe urządzenia firmy Daikin, ostatecznie wybrane urządzenia do realizacji muszą posiadać niegorsze parametry niż zaprojektowane w zakresie mocy, wydajności, poziomu hałasu, współczynników COP, SEER, SCOP oraz współczynniki sezonowe.

Po wyborze producenta agregatów należy zweryfikować przekroje rurociągów i potwierdzić dopuszczalne maksymalne odległości instalacji pomiędzy jednostkami wewnętrznymi, a jednostką zewnętrzną.

## **5. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.**

### **5.1. Bilans powietrza wentylacyjnego**

W załączniku tabelarycznym do dokumentacji zestawiono pomieszczenia wraz z przyjętą ilością powietrza świeżego wynikającą z wymaganej min. Krotności wymian lub z ilości osób (przyjęto min. 30m<sup>3</sup>/h na 1 osobę) wraz z podziałem na niezależne złady wentylacyjne.

									CENTRALA / WENTYLATOR		
Nr pom.	Nazwa pom.	Zład Nawiewny	Nawiew [m3/h]	Zład Wywiewny	Wywiew [m3/h]	A=m2	H=m	Krotność wymian	nr zładu	nawiew [m3/h]	wywiew [m3/h]
LABORATORIUM									1	0	0
NR1	laboratorium mikrobiologia	2	180	2	180	20,21	3	3,0	2	1210	780
NR2	śluza umywalkowo-fartuchowa	2	30	2	30	3,02	3	3,3	3	0	0
NR3	laboratorium serologia	2	100	2	100	10,2	3	3,3	4	0	0
NR4	bank krwi	2	50	2	50	5,59	3	3,0	5	0	0
NR5	brudownik			11	50	2,55	3	6,5	6	0	0
NR6	laboratorium główne	2	370	2	370	41,18	3	3,0	7	0	0
NR7	badania moczu	2	50	2	50	5,45	3	3,1	8	0	180
NR8	pokój kierownika	2	30	8	30	5,2	3	1,9	9	0	100
NR9	pom. Socjalne	2	150	8	150	14,08	3	3,6	10	0	100
NR10	szatnia	2	100	9	100	8,15	3	4,1	11	0	50
NR11	komunikacja	2	100			4,62	3	7,2	12	0	0
NR12	komunikacja	2	50	2		9,6	3	1,7	13	0	0
NR13	łazienka			10	100	6,2	3	5,4	14	0	0
			1210		1210				15	0	0
									16	0	0
									17	0	0
									18	0	0
									suma	1210	1210

## 5.2. Urządzenia wentylacyjne

Na potrzeby Laboratorium zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną oraz cztery wentylatory.

Parametry centrali wentylacyjnej zostały zestawione w załączonych kartach doborowych wszystkie urządzenia dostarczane będą z kompletną automatyką producenta wraz z panelami pomieszczeniowymi pozwalającymi na zmianę parametrów (temperatury) przez personel laboratorium.

Do celów projektowych i kosztorysowych przyjęto przykładową centralę firmy VTS.

### Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy ocynkowanej izolowanej akustycznie i termicznie. Projekt wentylacji wykonano w programie CADvent i do celów obliczeniowych przyjęto produkty firmy LINDAB.

#### Wymagania dotyczące przewodów okrągłych:

Cechy kompletnego i szczelnego systemu wentylacyjnego.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Na kanałach należy zamontować uszczelki z trudnopalnej gumy. System musi spełniać klasę szczelności minimum B zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w

normie PN-EN 12097).

#### Wymagania dotyczące przewodów prostokątnych:

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelniać uszczelkami z trudnopalnej gumy.

#### Wymagania dotyczące izolacji przewodów wentylacyjnych:

Wszystkie kanały i kształtki instalacji nawiewnej w pomieszczeniach ogrzewanych izolować kauczukiem syntetycznym grubości 19mm, kanały wywiewne izolować termicznie i akustycznie przy pomocy gotowych elementów izolacyjnych z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej, grubości 20mm.


Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przyklepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną. Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku izolowane będą 8cm izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z blachy.

Jako materiał izolacyjny projektuje się izolację o współczynniku nie gorszym niż 0,035W/mK.

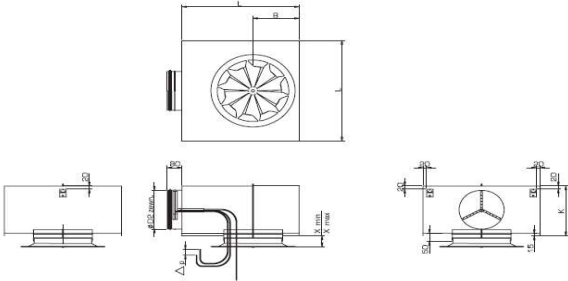
### **Elementy nawiewne/wywiewne**

Jako elementy zakończenia instalacji kanałowej central proponuje się następujące typy nawiewników / wywiewników:

nawiewniki wirowe sufitowe o przekroju kołowym, wyposażone w skrzynkę rozprężną i przepustnicę na przyłączy – do celów projektowych i kosztorysowych dobrano nawiewniki typu NWP z przyłączem SKZA

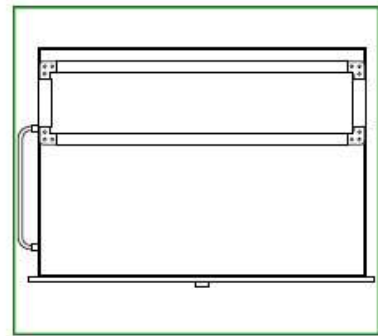
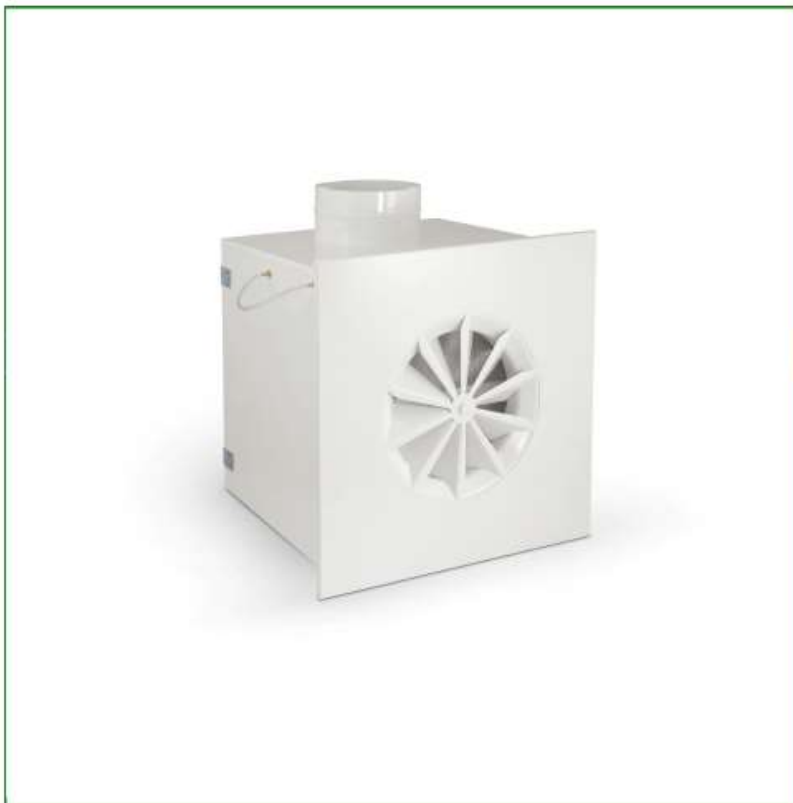


Przyłącze SKZA (skrzynka rozprężna)



Typ	D1	D2	L	K	B	X min	X max
SKZA-125-100	128	97	310	167	125	47	48
SKZA-160-125	164	122	390	192	165	48	50
SKZA-180-160	184	157	390	227	165	50	54
SKZA-200-160	204	157	390	227	165	55	59
SKZA-250-200	254	197	490	267	200	61	66
SKZA-315-250	319	247	580	317	252	65	76
SKZA-355-250	359	247	640	317	292	61	70
SKZA-400-315	404	312	720	382	315	65	76
SKZA-500-315	504	312	720	382	345	61	94

nawiewniki sufitowe z filtrem hepa 13 – do celów projektowych i kosztorysowych dobrano nawiewniki typu NWP z przyłączem SKZA



Wielkość	Maksymalny przepływ dla nawiewnika SPN z filtrem klasy H13		Maksymalny przepływ dla nawiewnika SPN z filtrem klasy H14		Strumień objętości przy ciśnieniu akustycznym [l/s[[m <sup>3</sup> /h]]]		
	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	25dB(A)	30dB(A)	35dB(A)
SPN(H,V) 18-30	78	280	46	165	54(195)	68(243)	-
SPN(H,V) 25-45	133	480	103	370	92(332)	115(413)	-
SPN(H,V) 31-45	175	630	103	370	128(462)	153(550)	-
SPN(H,V) 31-53	181	650	142	510	128(462)	153(550)	182(656)
SPN(H,V) 35-61	264	950	181	650	182(654)	210(755)	243(873)
SPN(H,V) 40-61	308	1110	181	650	194(697)	231(832)	276(992)

Dostęp do przepustnicy oraz czyszczenia odbywać się musi za pomocą ściąganej płyty czołowej nawiewnika.

Jako elementy zakończenia instalacji kanałowej proponuje się następujące typy zaworów:

- zawory wyciągowe sufitowe proponuje się typu KK
- zawory wyciągowe sufitowe proponuje się typu NK

Na podejściach pod nawiewniki, wywiewniki i zawory wyciągowe zaleca się podejścia na sztywno, w miejscach, w których układ kanałów nie pozwala na połączenie na sztywno, zaprojektowano połączenia elastyczne.

#### • Regulacja hydrauliczna instalacji

Rozpływy powietrza na poszczególne kratki regulowane będą przepustnicami wielopłaszczyznowymi zamontowanymi na rozgałęzieniu przewodów, oraz na samych kratkach wentylacyjnych lub zaworach wyciągowych.

#### • Czyszczenie instalacji kanałowej

Należy okresowo dokonywać czyszczenia instalacji kanałowej. Dlatego zaprojektowane zostały na kanałach wentylacyjnych rewizje. Rewizje należy wykonać zgodnie z dokumentacją i wymaganiami technicznymi

Cobrti Instl zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji” punkt 4.2.4  
 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.  
 Na końcowych odcinkach przewodów wentylacyjnych można stosować systemowe rewizje typu dekiel.

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
Otwór jako właz	600	500

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym.

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
s	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
Otwór jako właz	600	500

**Dodatkowo dostęp do instalacji umożliwią elementy łatwo demontowane jak nawiewnik, przepustnice itd.**

**UWAGA:**

**Przed oddaniem obiektu do użytkowania Wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie całej instalacji.**

• **Zabezpieczenia przeciwpożarowe na instalacji**

Pomieszczenia objęte zakresem opracowania znajdują się w tej samej strefie pożarowej zatem nie projektuje się żadnych klap ppoż.

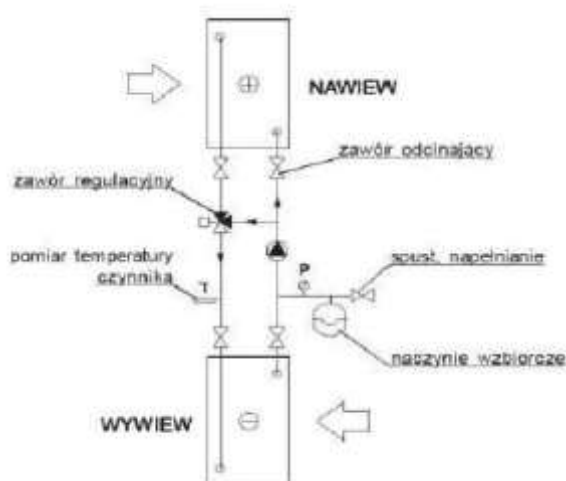
• **Czerpnie i wyrzutnie powietrza**

W projekcie przewidziano czerpnie i wyrzutnie kanałowe zgodnie z rzutem dachu i wykazem elementów wentylacyjnych.

• **wymiennik glikolowy**

Z powietrza usuwanego NW2 będzie odzyskiwane ciepła i wykorzystywane do podgrzewu powietrza świeżego. Umożliwiać to będzie zaprojektowany wymiennik z czynnikiem pośredniczącym bazującym na mieszance wody z glikolem.

Układ obiegu wymienników glikolowych musi składać się z pompy obiegowej, naczynia wzbiorczego (min. poj. 8L), zaworu bezpieczeństwa (1/2”), zaworu zwrotnego i zaworów odcinających dobranych na średnicę rurociągu



### • Tłumiki wentylacyjne

W celu redukcji hałasów generowanych przez wentylatory zaprojektowano tłumiki kanałowe montowane na kanałach nawiewnych, wywiewnych, czerpniach i wyrzutniach oraz na każdym podejściu pod wentylator dachowy. Parametry tłumików do central wentylacyjnych zestawiono w załączonych kartach doborowych. Dodatkowo zaprojektowano kanałowe tłumiki wentylacyjne za każdym regulatorem przepływu z siłownikiem.

## 6. UWAGI:

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami a także z dobrą wiedzą techniczną.
- Wszystkie wymiary i wielkości przyjęte w projekcie należy sprawdzić na budowie. Do obowiązków Kierownictwa Budowy należy sprawdzenie przyjętych rozwiązań. W razie stwierdzenia niezgodności lub, gdy przyjęte elementy są nieodpowiednie ze względu na późniejsze zmiany wymiarów na budowie należy niezwłocznie powiadomić autora opracowania.
- W przypadku gdy podczas realizacji projektu zauważy się możliwą kolizję instalacji, należy przerwać wykonywane prace i niezwłocznie skontaktować się z Projektantem w celu rozwiązania problemu.
- Rury układać zgodnie z instrukcją montażu i układania wymaganą przez producenta rur oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu.
- Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną (zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane).
- Wszystkie instalacje i urządzenia wyposażać w system połączeń wyrównujących potencjały elektryczne.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, instalacji wewnętrznych i zewnętrznych.
- Wykonawca nie może w żaden sposób wykorzystywać pomyłek, błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, wraz z propozycją rozwiązania zamiennego
- Podpisanie umowy przez Wykonawcę jest równoważne z oświadczeniem, że otrzymana przez niego dokumentacja jest wystarczająca dla wykonania robót i zrealizowania zadania będącego przedmiotem umowy Wykonawcy z Zamawiającym.
- Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy niniejszym dokumentem a innymi częściami dokumentacji przetargowej, Wykonawca powinien założyć wyższe wymagania jako obowiązujące. Założenie to nie zwalnia Oferenta z obowiązku wyjaśnienia, które z rozwiązań jest właściwe.
- Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów. W przypadku zastosowania materiałów lub urządzeń innych producentów, produkty te muszą posiadać takie same lub lepsze parametry i



standard wykonania niż zaprojektowane oraz aktualne aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności pozwalające na ich stosowanie. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.