

Pracownia Projektowa
arch. Mikołaj Krajewski
75-365 Koszalin ul. Bożka 4
tel. 94 720 30 85

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY APTEKI SZPITALNEJ

Obiekt: Regionalny Szpital w Kołobrzegu

Temat: **INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ**

Kategoria obiektu - XI

Adres: 78- 100 Kołobrzeg, ul. Łopuskiego 31-33
dz. 52/8, obr. 0011

Inwestor: Regionalny Szpital w Kołobrzegu
78- 100 Kołobrzeg, ul. Łopuskiego 31-33

Projektant: inż. Renata Pluto-Prądyńska
(projektant w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych)
upr. nr UAN/N/7210/80/85, ZAP/IS/2702/01

Sprawdzająca: mgr inż. Elżbieta Klimek
(projektant w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych)
upr. nr GT-V-63/147/77, ZAP/IS/2673/01

Projekt wiodący opracowany przez Usługi Projektowe i Geodezyjne "KOTA" mgr inż. Maciej Wrona w Kołobrzegu
--

Koszalin – czerwiec 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

1,0 Spis treści

2,0 Opis techniczny.

3,0 Część rysunkowa:

3,1 Rzut niskiego parteru - instalacja wentylacji

rys. nr 1

3,3 Rzut niskiego parteru - wentylacja + przenikanie

rys. nr 2

3,4 Rozwinięcie - izometria wentylacji

rys. nr 3

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.0 Zlecenie Inwestora.

1.1 Inwentaryzacja budowlana dla potrzeb projektowych.

1.2 Obowiązujące przepisy i normy

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2019r, "w sprawie szczegółowych wymagań , jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą".
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Stan prawny na 1 styczeń 2019 r.

1.3 Projekt wykonawczy opracowany przez Usługi Projektowe i Geodezyjne "KOTA" mgr inż. Maciej Wrona w Kołobrzegu.

2.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest podanie sposobu rozwiązania układu wentylacji mechanicznej dla przebudowy pomieszczeń apteki w budynku " B " - Regionalnego Szpitala w Kołobrzegu, przy ulicy Łopuskiego 31 - 33.

Zakres opracowania obejmuje wentylację mechaniczną pomieszczeń apteki szpitalnej na poziomie niskiego parteru.

3.0 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek " B " Szpitala wybudowany został w latach 60 - 70 - tych. Jest to budynek podpiwniczonych o 3 kondygnacjach nadziemnych i piwnic stanowiących przestrzeń technologiczną o wysokości 1,5 m.

W budynku wysokość pomieszczeń wynosi 2,95 m.

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- woda zimna,
- woda ciepła i cyrkulacja,
- kanalizacja sanitarna,
- centralne ogrzewanie,
- wentylacja mechaniczna,
- instalacja hydrantowa.

W tej części budynku pomieszczenia objęte opracowaniem posiadają wentylację grawitacyjną i częściowo mechaniczną. W tym opracowaniu wszystkie pomieszczenia wentylowane będą poprzez wentylację mechaniczną.

4.0 ZAKRES MODERNIZACJI.

Planowana przebudowa dotyczy pomieszczeń Apteki Szpitalnej z dostosowaniem do aktualnych wymogów Szpitala.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano:

- wykonanie nowej wentylacji mechanicznej,
- zaślepienie istniejących otworów po kratkach wywiewnych wentylacji grawitacyjnej,
- wykonanie nowych przekuć i obudów kanałów wentylacyjnych. W korytarzu strop

- podwieszony na całej powierzchni.
- montaż jednostki zewnętrznej dla klimatyzacji w centrali wentylacyjnej.

5.0 ROBOTY DEMONTAŻOWE.

Wszystkie istniejące kanały i urządzenia wentylacyjne należy zdemontować.

6.0 OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.

Dla apteki zaprojektowano układ mieszany nawiewno - wywiewny wentylacji mechanicznej kanałowej. Centrala wentylacyjna podwieszana zlokalizowana będzie w magazynie leków. Zaprojektowano centralę z odzyskiem ciepła na wymiennikach glikolowych oraz schłodzenie powietrza nawiewanego na agregacie freonowym zlokalizowanym na zewnętrznej ścianie bocznej (przy magazynie leków nr 1)

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej podwieszanej zlokalizowanej w magazynie leków.

Ponieważ nie można łączyć ze sobą pomieszczeń w których wymagana jest podwyższona aseptyka z pozostałymi pomieszczeniami apteki, zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną składającą się z trzech bloków powiązanych ze sobą poprzez odzysk ciepła glikolowy.

- blok nawiewny o wydajności 4300 m³/h nawiewający powietrze do wszystkich pomieszczeń .
- blok wywiewny składa się z centrali wywiewnej o wydajności 1900 m³/h obsługującej pomieszczenia pracowni recepturowej, leku ocznego i żywienia pozajelitowego oraz z bloku wywiewnego o wydajności 1600m³/h obsługującego pozostałe pomieszczenia apteki.

Układ i działanie centrali opisano w załączonej tabeli zamieszczonej za opisem technicznym. Układ automatyki do centrali opracowany będzie przez producenta central. Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w szafę sterowniczą zlokalizowaną w korytarzu obok magazynu nr 1 i 2 . Temperatura nawiewanego powietrza będzie jednakowa dla wszystkich pomieszczeń.

Pomieszczenia o podwyższonej aseptyce wymagają trzech stopni filtracji. Dwa stopnie uzyskuje się w centrali nawiewnej, a trzeci stopień filtracji w pomieszczeniach leku recepturowego i leku ocznego uzyskano za pomocą nawiewników z filtrami hepa H13, a w pracowni żywienia pozajelitowego nawiew zaprojektowano za pomocą stropu laminarnego z filtrami Hepa H13

Nawiew i wywiew powietrza zorganizowano za pomocą:

- anemostatów, montowanych na skrzynkach rozprężnych z przepustnicami regulacyjnymi,
- krat dwurzędowych nawiewnych i wywiewnych, z poziomymi i pionowymi trawkami i z przepustnicą przeciwbieżną

Regulacja ilości przepływającego powietrza odbywała się będzie na przepustnicach na odgałęzieniach , przy skrzynkach rozprężnych oraz na samych kratkach.

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z kształtek prostokątnych i z rur okrągłych.

Wszystkie przewody muszą być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie elementy okrągłe jak rury, kształtki, anemostaty, zawory nawiewne i wywiewne wykonać w

systemie o podwyższonej klasie szczelności D, z uszczelkami gumowymi mocowanymi poprzez zaciśnięcie na nich wywiniętych krawędzi kształtek.

Czerpnię powietrza zaprojektowano ścienną, aluminiową, od strony wewnętrznej wyposażoną w siatkę zabezpieczającą przed owadami. Wyrzutnie powietrza zaprojektowano dachowe. Kanały i urządzenia wentylacyjne muszą podlegać okresowemu czyszczeniu i dezynfekcji nie rzadziej niż co 12 m-cy. W tym celu na kanałach należy wykonać klapy rewizyjne. Czyszczenia kanałów można również wykonać poprzez zdemontowane kratki wentylacyjnych, które również muszą podlegać konserwacji. W trakcie czyszczenia kanałów na należy zwrócić uwagę, żeby nie uszkodzić urządzeń montowanych w kanałach wentylacyjnych.

Na kanałach w miejscu przechodzenia przez ścianę oddzielenia pożarowego i na wywiewie z pomieszczeń magazynu materiałów łatwopalnych zaprojektowano klapy p.poż.

Dla pomieszczeń magazynu gazów medycznych oraz magazynu materiałów łatwopalnych zaprojektowano niezależne układy wentylacyjne wywiewne. Wywiew podłączony będzie do wentylowanych szaf pobierających powietrze z pomieszczenia i za pomocą wentylatorów dachowych wywiewany nad dach. Dla pomieszczeń łazienek i porządkowego wywiew zaprojektowano za pomocą wentylatorów łazienkowych włączanych przy zapalaniu światła a wyłączanych automatycznie za pomocą wyłącznika czasowego z opóźnieniem do 15 minut. Nawiew do tych pomieszczeń poprzez kratki równoważące.

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie:

- kanały nawiewne od czerpni na ścianie zewnętrznej do centrali zaizolować matami z wełny mineralnej jednostronnie pokrytej folią aluminiową o grubości 50 mm,
- kanały za centralą od strony pomieszczeń zaizolować matami o grubości 20 mm.

Mocowanie przewodów wentylacyjnych okrągłych do stropu wykonać za pomocą obejm do przewodów okrągłych, z uszczelką zapobiegającą przenoszeniu się drgań, wyposażoną w nakrętkę M8 stanowiącą uchwyt pręta gwintowanego. Kanały wentylacyjne prostokątne, tłumiki i centrale montować za pomocą zawiesia typu ZZ z amortyzatorem przy zastosowaniu prętów gwintowanych M8.

Sposób prowadzenia przewodów i lokalizację urządzeń podaje część rysunkowa.

INSTALACJA CHŁODNICZA.

Centrala wentylacyjna nawiewała będzie powietrze zewnętrzne schłodzone za pomocą chłodnicy freonowej na R410A, zasilanych dwoma zewnętrznym agregatami o parametrach chłodzenia: $T_n = 20^{\circ}\text{C}$, moc min. = 20 kW każdy.

Miedzy jednostkami zewnętrznymi a agregatem chłodniczym należy wykonać przyłącza chłodnicze:

- przewód cieczowy De9,52 (3/8") - 8m z rur miedzianych
- przewód gazowy De 25,4 (1") - 8m z rur miedzianych

Do odprowadzania skroplin ułożyć przewód Dn 32 z rur pp (4,0m) i połączyć z pobliskim pionem kanalizacyjnym. Przed pionem zamontować syfon do instalacji chłodniczej Dn32mm.

Przewody powietrzny i cieczowy należy zaizolować termicznie:

- izolacja przewodów de 9,52 z pianki poliuretanowej gr. 20mm - 7m
- izolacja przewodów de 25,4 z pianki poliuretanowej gr. 30mm - 7m
- izolację przewodów de 9,52 i 25.4 prowadzonych po ścianie zewnętrznej zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej .

6 izolacja przewodów de 25,4 prowadzonych w płaszczu z blachy ocynkowanej po ścianie zewnętrznej - 1 m

OPIS DZIAŁANIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Wentylacja pom. apteki realizowana jest za pomocą centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej w wykonaniu higienicznym o następujących parametrach:

Blok nawiewny

- Wydajność N/W=4300 m³/h
- Spręż N/W=400Pa
- Odzysk ciepła: 2 wymienniki glikolowe (glikol etylenowy 30%) o $Q_{grz}=13\text{kW}$ i $Q_{grz}=11\text{kW}$ połączone armaturą z wymiennikami w sekcjach wywiewnych central. Na wlocie od czerpni przyjmować do obliczeń -16st.C i wilg.100%, a na wywiewie 20st.C i wilg. 40%
- nagrzewnico-chłodnica (parowaczo-skrapłacz) freonowy na czynnik R410A, dwu-sekcyjny z podziałem sekcji 50/50% o mocy: $Q_{grz}=43\text{kW}$ i $Q_{chl}=17\text{kW}$.
Chłodnica zasilana dwoma agregatami zewnętrznymi inwerterowymi o mocy $Q_{grz}=23\text{kW}$ i $Q_{chl}=20\text{kW}$. Czyli łączna moc $Q_{grz}=46\text{kW}$ i $Q_{chl}=40\text{kW}$.

Założenia do obliczeń:

Grzanie przyjmować od -9,6st.C i 100% wilg. do 20st.C

Chłodzenie przyjmować od 30st.C i 45% wilg. do 20st.C

- filtry: kieszeniowy F5 + sekcja filtra F9 w osobnej sekcji centrali na kanał
- wykonanie pełne higieniczne, przystosowane do mycia i dezynfekcji. Centrala winna posiadać także bulaje oraz oświetlenie bryzgoszczelne
- centrala winna posiadać certyfikat wymagany polskim prawem: ważny atest higieniczny wydany przez PZH i dopuszczający centralę do stosowania w służbie zdrowia
- centrala winna posiadać certyfikat TUV Rheinland, potwierdzający wykonanie higieniczne centrali i dopuszczające centralę do stosowania w służbie zdrowia
- Wymiary centrali: długość x szerokość x wysokość = 3000 x 1150 x 750mm
- Waga centrali: 430kG

Blok wywiewny 1

- Wydajność N/W=1900 m³/h
- Spręż N/W=300Pa
- Odzysk ciepła: 1 wymiennik glikolowy (glikol etylenowy 30%) o $Q_{grz}=13\text{kW}$ połączony armaturą z wymiennikiem glik. w sekcji nawiewnej.
- filtry: kieszeniowy F5 + filtr kieszeniowy F9
- wykonanie pełne higieniczne, przystosowane do mycia i dezynfekcji. Centrala winna posiadać także bulaje oraz oświetlenie bryzgoszczelne
- centrala winna posiadać certyfikat wymagany polskim prawem: ważny atest higieniczny wydany przez PZH i dopuszczający centralę do stosowania w służbie zdrowia
- centrala winna posiadać certyfikat TUV Rheinland, potwierdzający wykonanie higieniczne centrali i dopuszczające centralę do stosowania w służbie zdrowia
- Wymiary centrali: długość x szerokość x wysokość = 2900 x 690 x 750mm
- Waga centrali: 270kG

Blok wywiewny 2

- Wydajność N/W=1600 m³/h
- Spręż N/W=300Pa
- Odzysk ciepła: 1 wymiennik glikolowy (glikol etylenowy 30%) o $Q_{grz}=11\text{kW}$ połączony armaturą z wymiennikiem glik. w sekcji nawiewnej.

- filtry: kieszeniowy F5
- wykonanie pełne higieniczne, przystosowane do mycia i dezynfekcji. Centrala winna posiadać także bulaje oraz oświetlenie bryzgoszczelne
- centrala winna posiadać certyfikat wymagany polskim prawem: ważny atest higieniczny wydany przez PZH i dopuszczający centralę do stosowania w służbie zdrowia
- centrala winna posiadać certyfikat TUV Rheinland, potwierdzający wykonanie higieniczne centrali i dopuszczające centralę do stosowania w służbie zdrowia
- Wymiary centrali: długość x szerokość x wysokość = 1800 x 690 x 750mm
- Waga centrali: 200kg

Agregaty do nagrzewnico-chłodnicy w centrali

- 2 agregaty pracujące w kaskadzie o $Q_{grz}=23kW$ i $Q_{chl}=20kW$ każdy z nich, zatem łączne moce: $Q_{grz}=46kW$ i $Q_{chl}=40kW$
- agregaty winny utrzymywać stałą wydajność grzewczą do $-15^{\circ}C$ na zewnątrz. Nie należy przewymiarowywać agregatów aby uzyskać wskazane parametry lecz zastosować przystosowane do pracy w niskich temp.
- zasilanie 400V
- max prąd pracy dla 1 jednostki 26A

FUNKCJONOWANIE UKŁADU / AUTOMATYKA / ARMATURA GLIKOŁOWA:

Układ wentylacji oparty jest o centrale z odzyskiem na wymiennikach glikolowych. Jest jednak jednostka nawiewna o wydajności 4300m³/h i dwie współpracujące z nią centrale wywiewne o wydajnościach 1900 i 1600m³/h. 2 wymienniki glikolowe jednostek nawiewnych połączone są z wymiennikami jednostek wywiewnych.

W centrali nawiewnej jest nagrzewnico-chłodnica (parowaczo-skrapacz) freonowa 2-sekcyjna w podziałem sekcji 50/50%. Chłodziwo i czynnik grzewczy dostarczany jest z 2-óch agregatów freonowych. Ponieważ w najniższych temp. zapotrzebowanie na ciepło przekracza 40kW, w tej sytuacji będą pracowały oba agregaty, dostarczając ciepło do obu sekcji wymiennika w centrali, natomiast latem zapotrzebowanie na chłodzenie nie przekracza 20kW i wtedy będzie pracował naprzemiennie jeden lub drugi agregat, dostarczając chłodziwo do jednej z sekcji wymiennika w centrali.

Wszystkie centrale podwieszone nad magazynami leków (pom.1 i pom.2).

Centrale posiadają obsługę od dołu i od boków.

Centrale połączone są odzyskiem ciepła, ale również wspólną automatyką (jest 1 automatyka z 1 sterownikiem do całego układu).

Sterownik do automatyki posiada możliwość podłączenia centrali pod BMS.

DANE TECHNICZNE



Inwerterowe jednostki zewnętrzne do pracy z zewnętrznymi wymiennikami ciepła

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ

Oznaczenie urządzeń zewnętrznych								
Tryb		Chłodzenie		Grzanie				
Moc nominalna		kW		20.0		23.0		
Zasilanie (faza, cykl, napięcie)				3, 50Hz, 400V				
Maks. prąd pracy		A		26				
Zalecana wielkość bezpiecznika		A		32				
Przewody Ilość zasilających (mm²)	Przewód zasilający		5 x min. 4					
	Przewód PAC-IF013B - jednostka zewnętrzna		Długość kabla 50 m:3x4 (biegunowy) / Długość kabla 80 m:3x6 (biegunowy)					
	Przewód uziemiający		1 x min. 2.5					
Kontrola czynnika chłodniczego				Linowy zawór rozprężny				
Sprężarka				Hermetyczna				
Model		ANB66FJNMT						
Moc silnika		kW		4.7				
Typ		Inwerter						
Urządzenia zabezpieczające		Zabezpieczenie wysokiego ciśnienia						
		Zabezpieczenie niskiego ciśnienia						
		Zabezpieczenie termiczne sprężarki						
		Zabezpieczenie temperatury płaszcza sprężarki						
Grzałka karteru		W		—				
WymienNIK ciepła				Lamelowy				
Wentylator (napęd) ilość		Wentylator ze śrubą napędową o 2						
Moc silnika wentylatora		kW		0.150 x 2				
Przepływ powietrza		K/min		140(4,940)				
Metoda odśrobiania				Odwrócenie cyklu				
Poziom hałasu	Chłodzenie		dB		59			
	Grzanie		dB		58			
Wymiary	Szer.		mm (in)		1050 (41-5/16)			
	Gł.		mm (in)		330+30 (13+1-3/16)			
	Wys.		mm (in)		1336 (52-11/16)			
Masa		kg (lb)		149 (328)				
Czynnik chłodniczy				R410A				
Ilość		kg (lb)		7.7 (17.0)				
Olej (model)		L		1.7 (FV50S)				
Przyłącza chłodnicze								
Średnica	Ciecz		mm (in)		12.7 (1/2)			
	Gaz		mm (in)		25.4 (1)			
Maksymalna różnica poziomów			m		Maks. 30			
Całkowita długość instalacji			m		Maks. 75			
Warunki temperaturowe								
Temperatura parowania/kondensacji		°C		10 / -		- / 45		
Temp. powietrza doprowadzanego	Suchy term.		°C		27		20	
	Mokry term.		°C		19		15	
Temp. na zewnątrz (warunki nominalne)	Suchy term.		°C		35		7	
	Mokry term.		°C		27		6	

Na te urządzenia kłomajacymy i pompy ciepła zawierają fluorowane gazy dopłatowane R410A, R407C, R134a, R32.
Wszystkie informacje i dane techniczne w odpowiednich jednostkach.