

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	1
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	1
1. DANE OGÓLNE	2
1.1. NAZWA INWESTYCJI.	2
1.2. INWESTOR.....	2
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	2
3. WENTYLACJA.....	3
4. INSTALACJE N1, W1	4
5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI	4
6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	5
WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF- I(przekrój prostokątny).....	5
6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA.....	5
6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE.....	5
6.3. IZOLCJE TERMICZNE KANAŁÓW	6
6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE.....	6
6.5. Uwagi:.....	6

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje	1: 50
2.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – schemat obiegu chłodzenia	-

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA INWESTYCJI.

„BUDOWA STACJI POMP PRÓŻNIOWYCH DLA POTRZEB BUDYNKU M-V-A KRAKOWSKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. ŚW. JANA PAWŁA II W KRAKOWIE.”

1.2. INWESTOR.

Krakowski Szpital Szpitala Specjalistyczny im. Św. Jana Pawła II w Krakowie,
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 80;

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją;
- c) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pomp próżniowych w poziomie piwnic Szpitala Im. Św. Jana Pawła II w Krakowie w budynku M-V-A przy ul. Prądnickiej 80.

Zadaniem instalacji jest zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnohigienicznych, a także stosownej temperatury powietrza w rozpatrywanym pomieszczeniu technicznym.

1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej, minimalnej wymiany powietrza i utrzymanie wymaganej temperatury stosownie do potrzeb, obowiązujących norm i przepisów.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowane systemy(N1 – nawiewny , W1- wywiewny) będą obsługiwać projektowaną stację pomp próżniowych.

Powietrze świeże doprowadzane będzie do pomieszczenia pomp próżniowych za pomocą układu kanałów nawiewnych i czerpni terenowej, a usuwane z układu wywiewnego za pomocą kanałów wywiewnych i wyrzutni terenowej.

Projekt oparto na następujących założeniach:

Systemy N1, W1:

- w pomieszczeniu pomp próżniowych zabudowany będzie czteropompowy agregat,

max zyski ciepła od agregatu: $Q_{\max \text{ agregatu}}=5\text{kW}$,

max ilość powietrza potrzebna do zbilansowania zysków ciepła 1 200m³/h, przy założeniach:

$t_N=16^{\circ}\text{C}$ – LATO - temp powietrza nawiewanego do pomieszczenia z czerpni terenowej,

$t_P=28^{\circ}\text{C}$ – LATO – maksymalna temperatura powietrza w pomieszczeniu,

- podczas pracy pomp próżniowych, będzie następowało automatyczne włączenie wentylatorów

nawiewnego i wywiewnego. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego w lecie w trakcie pracy stacji pomp próżniowych będzie stała i wynosiła 1 200m³/h. Projektowane wentylatory posiadają

czterostopniową regulację prędkości obrotowej wirnika. Natomiast w czasie, gdy agregat pompowy nie pracuje, wyciąg zmniejszany będzie do wydajności 500m³/h i złączany czasowo 2 razy na dobę na okres 30min. w celu przewietrzania pomieszczenia. W okresie zimowym ilość powietrza nawiewanego będzie również zmniejszona do wydajności 500m³/h.

W lecie po przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu nastąpi dodatkowo włączenie układu chłodzenia.

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem powietrze nawiewane do pomieszczenia stacji pomp próżniowych należy ochłodzić wykorzystując istniejący układ chłodzenia wody, wykorzystywany do pracy istniejących wodnych pomp próżniowych. Obecnie układ ten pracuje w oparciu o agregat wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold oraz wymiennik ciepła. Przepływ w obu obiegach wymuszają pompy cyrkulacyjne firmy LFP.

W związku z decyzją Użytkownika konieczna jest modyfikacja istniejącego układu chłodniczego polegająca na :

- wymianie istniejącej pompy cyrkulacyjnej na obiegu od strony agregatu na np. CR 3-5 A-A-A-E-HQQE (Q=2,55m³/h; H=20mH₂O, N=0,37kW) z przetwornicą częstotliwości (CUE 3X380-500V IP20 0,55kW).
- pozostawieniu istniejącego agregatu wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold, naczynia wzbiorczego oraz układ filtrów.
- demontażu istniejącego wymiennika ciepła oraz instalacji do i ze zbiornika z wodą
- przedłużeniu instalacji dochodzącej do wymiennika od strony agregatu (DN25) i doprowadzeniu do projektowanej chłodnicy kanałowej np. PGK 50-30-4-2,0 (parametry pracy: Q=1200m³/h, t_{zewn} = 32°C, t_z=7°C, t_p=12°C). Przed chłodnicą należy zamontować zawór trójdrogowy np. ZTR 20-4,0 z siłownikiem elektrycznym.
- Skropliny z chłodnicy należy odprowadzić do jednej z istniejących kratek ściekowych.
- należy wymienić w całości istniejącą izolację kauczukową na istniejącej instalacji pozostającej bez zmian, a odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku ofasować.

Projektowane odcinki instalacji obiegu wody do chłodzenia należy zaizolować izolacją kauczukową.

Po wykonaniu przebudowy instalacji wody do chłodzenia należy instalację przepłukać i ponownie napełnić czynnikiem niezamarzającym np. glikol -37°C , w objętości ok. 70 litrów.

Schemat układu chłodzenia został przedstawiony na rys. nr W-2.

3. WENTYLACJA

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego podane na rzucie odnoszą się pracy agregatu pompowego przy maksymalnych zyskach ciepła w pomieszczeniu (5kW).

Założona temperatura powietrza wewnętrznego:

- dla zimy: 10°C (pomieszczenie stacji pomp próżniowych)
- dla lata: temperatura wynikowa lecz nie większa niż 28°C - (temperatura powyżej, której nastąpi wyłączenie agregatu pompowego).

4. INSTALACJE N1, W1

W skład instalacji nawiewnej N1, wchodzi wentylator nawiewny w wykonaniu standardowym, zlokalizowany w pomieszczeniu pomp próżniowych, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: czerpnia powietrza, filtr powietrza, nagrzewnica elektryczna, przepustnice, chłodnica wodna, kratki nawiewne. Wentylator będzie wyposażony w czterobiegowy silnik umożliwiający regulację prędkości obrotowej.

W okresie letnim do pomieszczenia nawiewane będzie powietrze oczyszczone na filtrze klasy EU3.

W okresie zimowym powietrze oczyszczone na filtrze zostanie podgrzane przy przepływie przez nagrzewnicę elektryczną do temperatury ok. 10°C. Wymagana temperatura w pomieszczeniu będzie utrzymywana za pomocą istniejącego klimatyzatora typu split.

W skład instalacji wyciągowej W1 wchodzi wentylator wywiewny w wykonaniu standardowym o identycznych parametrach jak wentylator nawiewny, zlokalizowany w rozpatrywanym pomieszczeniu, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: przepustnice, kratka wywiewna i wyrzutnia terenowa.

Elementy systemu nawiewnego i wywiewnego należy wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Praca wentylatora nawiewnego i wywiewnego będą ze sobą sprzężone.

Lokalizację projektowanych elementów przedstawiono na rys. W-1 Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje.

5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI

W ramach projektowanej instalacji wentylacji należy przewidzieć zasilanie elektryczne i okablowanie dla następujących urządzeń:

- nagrzewnica elektryczna N – 4,5kW;
- wentylator nawiewny N1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- wentylator wywiewny W1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- naścienny zadajnik temperatury – 1 szt.;
- presostat –4 szt.;
- kanałowy regulator temperatury – 1 szt.;
- pompa cyrkulacyjna- 0,37kW wraz z przetwornicą częstotliwości 0,55kW,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem(z regulacją 0-10 V DC) i sterownikiem (24V).

Lokalizacja urządzeń zgodnie z rzutem instalacji wentylacji.

Sygnały pracy, postoju i awarii urządzeń projektowanej wentylacji należy włączyć do istniejącego systemu BMS.

Praca wentylatorów będzie sterowana przez regulatory transformatorowe dwunastawne. W lecie powietrze będzie nawiewane w ilości 1 200m³/h , zaś w zimie lub okresie przestoju stacji pomp próżniowych w ilości 500m³/h.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym należy zamontować presostaty:

- przy nagrzewnicy dla ochrony przed brakiem przepływu powietrza;
- przy filtrze w celu kontroli spadku ciśnienia – stopień zanieczyszczenia filtra;
- przy wentylatorach w celu kontroli ich pracy.

W sezonie letnim przy przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu będzie włączony układ chłodzenia powietrza oparty na: istniejącym agregacie wody lodowej z układem rurociągów oraz projektowanej chłodnicy kanałowej. Przepływ czynnika chłodzącego w chłodnicy kanałowej będzie wymuszony pracą pompy cyrkulacyjnej i regulowany zaworem trójdrogowym z siłownikiem elektrycznym ze sterownikiem.

Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.

Doprowadzenie zasilania dla wyżej wymienionych elementów z tablicy zasilającej sterowniczej dla wentylacji wraz z okablowaniem, ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF-I(przekrój prostokątny)

Wentylatory powinny być wyposażone w króćce elastyczne. Dla osiągnięcia pożądaných parametrów pracy wentylatorów, należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach.

6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA

Przewidziano przepustnice kanałowe, kratki nawiewne i wywiewne w wykonaniu standardowym.

6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne nawiewne wykonać i zmontować w klasie szczelności A i B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW

Należy izolować termicznie i paroszczelnie kanały nawiewne od czepni do nagrzewnicy matami z wełny mineralnej grubości 40 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Należy izolować termicznie i paroszczelnie cały kanał wywiewny W1 z pomieszczenia pomp próżniowych. Odcinki kanałów prowadzone na zewnątrz budynków należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej grubości 80 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy ofasować blachą ocynkowaną.

6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

6.5. Uwagi:

- a) Każdorazowo, przed skierowaniem do produkcji kształtek i kanałów, należy dokonać na budowie: inwentaryzacji, koordynacji branżowej instalacji oraz kontrolnych pomiarów.
- b) Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z pkt. 6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW, opisu technicznego.
- c) Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.
- d) Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi w tym instalacji elektrycznych i instalacji gazów medycznych.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Anna Pieróg

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	1
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	1
1. DANE OGÓLNE	2
1.1. NAZWA INWESTYCJI.	2
1.2. INWESTOR.....	2
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	2
3. WENTYLACJA.....	3
4. INSTALACJE N1, W1	4
5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI	4
6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	5
WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF- I(przekrój prostokątny).....	5
6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA.....	5
6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE.....	5
6.3. IZOLCJE TERMICZNE KANAŁÓW	6
6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE.....	6
6.5. Uwagi:.....	6

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje	1: 50
2.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – schemat obiegu chłodzenia	-

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA INWESTYCJI.

„BUDOWA STACJI POMP PRÓŻNIOWYCH DLA POTRZEB BUDYNKU M-V-A KRAKOWSKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. ŚW. JANA PAWŁA II W KRAKOWIE.”

1.2. INWESTOR.

Krakowski Szpital Szpitala Specjalistyczny im. Św. Jana Pawła II w Krakowie,
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 80;

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją;
- c) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pomp próżniowych w poziomie piwnic Szpitala Im. Św. Jana Pawła II w Krakowie w budynku M-V-A przy ul. Prądnickiej 80.

Zadaniem instalacji jest zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnohigienicznych, a także stosownej temperatury powietrza w rozpatrywanym pomieszczeniu technicznym.

1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej, minimalnej wymiany powietrza i utrzymanie wymaganej temperatury stosownie do potrzeb, obowiązujących norm i przepisów.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowane systemy(N1 – nawiewny , W1- wywiewny) będą obsługiwać projektowaną stację pomp próżniowych.

Powietrze świeże doprowadzane będzie do pomieszczenia pomp próżniowych za pomocą układu kanałów nawiewnych i czerpni terenowej, a usuwane z układu wywiewnego za pomocą kanałów wywiewnych i wyrzutni terenowej.

Projekt oparto na następujących założeniach:

Systemy N1, W1:

- w pomieszczeniu pomp próżniowych zabudowany będzie czteropompowy agregat,

max zyski ciepła od agregatu: $Q_{\max \text{ agregatu}}=5\text{kW}$,

max ilość powietrza potrzebna do zbilansowania zysków ciepła 1 200m³/h, przy założeniach:

$t_N=16^{\circ}\text{C}$ – LATO - temp powietrza nawiewanego do pomieszczenia z czerpni terenowej,

$t_P=28^{\circ}\text{C}$ – LATO – maksymalna temperatura powietrza w pomieszczeniu,

- podczas pracy pomp próżniowych, będzie następowało automatyczne włączenie wentylatorów

nawiewnego i wywiewnego. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego w lecie w trakcie pracy stacji pomp próżniowych będzie stała i wynosiła 1 200m³/h. Projektowane wentylatory posiadają

czterostopniową regulację prędkości obrotowej wirnika. Natomiast w czasie, gdy agregat pompowy nie pracuje, wyciąg zmniejszany będzie do wydajności 500m³/h i złączany czasowo 2 razy na dobę na okres 30min. w celu przewietrzania pomieszczenia. W okresie zimowym ilość powietrza nawiewanego będzie również zmniejszona do wydajności 500m³/h.

W lecie po przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu nastąpi dodatkowo włączenie układu chłodzenia.

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem powietrze nawiewane do pomieszczenia stacji pomp próżniowych należy ochłodzić wykorzystując istniejący układ chłodzenia wody, wykorzystywany do pracy istniejących wodnych pomp próżniowych. Obecnie układ ten pracuje w oparciu o agregat wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold oraz wymiennik ciepła. Przepływ w obu obiegach wymuszają pompy cyrkulacyjne firmy LFP.

W związku z decyzją Użytkownika konieczna jest modyfikacja istniejącego układu chłodniczego polegająca na :

- wymianie istniejącej pompy cyrkulacyjnej na obiegu od strony agregatu na np. CR 3-5 A-A-A-E-HQQE (Q=2,55m³/h; H=20mH₂O, N=0,37kW) z przetwornicą częstotliwości (CUE 3X380-500V IP20 0,55kW).
- pozostawieniu istniejącego agregatu wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold, naczynia wzbiorczego oraz układ filtrów.
- demontażu istniejącego wymiennika ciepła oraz instalacji do i ze zbiornika z wodą
- przedłużeniu instalacji dochodzącej do wymiennika od strony agregatu (DN25) i doprowadzeniu do projektowanej chłodnicy kanałowej np. PGK 50-30-4-2,0 (parametry pracy: Q=1200m³/h, t_{zewn} = 32°C, t_z=7°C, t_p=12°C). Przed chłodnicą należy zamontować zawór trójdrogowy np. ZTR 20-4,0 z siłownikiem elektrycznym.
- Skropliny z chłodnicy należy odprowadzić do jednej z istniejących kratek ściekowych.
- należy wymienić w całości istniejącą izolację kauczukową na istniejącej instalacji pozostającej bez zmian, a odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku ofasować.

Projektowane odcinki instalacji obiegu wody do chłodzenia należy zaizolować izolacją kauczukową.

Po wykonaniu przebudowy instalacji wody do chłodzenia należy instalację przepłukać i ponownie napełnić czynnikiem niezamarzającym np. glikol -37°C , w objętości ok. 70 litrów.

Schemat układu chłodzenia został przedstawiony na rys. nr W-2.

3. WENTYLACJA

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego podane na rzucie odnoszą się pracy agregatu pompowego przy maksymalnych zyskach ciepła w pomieszczeniu (5kW).

Założona temperatura powietrza wewnętrznego:

- dla zimy: 10°C (pomieszczenie stacji pomp próżniowych)
- dla lata: temperatura wynikowa lecz nie większa niż 28°C - (temperatura powyżej, której nastąpi wyłączenie agregatu pompowego).

4. INSTALACJE N1, W1

W skład instalacji nawiewnej N1, wchodzi wentylator nawiewny w wykonaniu standardowym, zlokalizowany w pomieszczeniu pomp próżniowych, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: czerpnia powietrza, filtr powietrza, nagrzewnica elektryczna, przepustnice, chłodnica wodna, kratki nawiewne. Wentylator będzie wyposażony w czterobiegowy silnik umożliwiający regulację prędkości obrotowej.

W okresie letnim do pomieszczenia nawiewane będzie powietrze oczyszczone na filtrze klasy EU3.

W okresie zimowym powietrze oczyszczone na filtrze zostanie podgrzane przy przepływie przez nagrzewnicę elektryczną do temperatury ok. 10°C. Wymagana temperatura w pomieszczeniu będzie utrzymywana za pomocą istniejącego klimatyzatora typu split.

W skład instalacji wyciągowej W1 wchodzi wentylator wywiewny w wykonaniu standardowym o identycznych parametrach jak wentylator nawiewny, zlokalizowany w rozpatrywanym pomieszczeniu, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: przepustnice, kratka wywiewna i wyrzutnia terenowa.

Elementy systemu nawiewnego i wywiewnego należy wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Praca wentylatora nawiewnego i wywiewnego będą ze sobą sprzężone.

Lokalizację projektowanych elementów przedstawiono na rys. W-1 Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje.

5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI

W ramach projektowanej instalacji wentylacji należy przewidzieć zasilanie elektryczne i okablowanie dla następujących urządzeń:

- nagrzewnica elektryczna N – 4,5kW;
- wentylator nawiewny N1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- wentylator wywiewny W1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- naścienny zadajnik temperatury – 1 szt.;
- presostat –4 szt.;
- kanałowy regulator temperatury – 1 szt.;
- pompa cyrkulacyjna- 0,37kW wraz z przetwornicą częstotliwości 0,55kW,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem(z regulacją 0-10 V DC) i sterownikiem (24V).

Lokalizacja urządzeń zgodnie z rzutem instalacji wentylacji.

Sygnały pracy, postoju i awarii urządzeń projektowanej wentylacji należy włączyć do istniejącego systemu BMS.

Praca wentylatorów będzie sterowana przez regulatory transformatorowe dwunastawne. W lecie powietrze będzie nawiewane w ilości 1 200m³/h , zaś w zimie lub okresie przestoju stacji pomp próżniowych w ilości 500m³/h.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym należy zamontować presostaty:

- przy nagrzewnicy dla ochrony przed brakiem przepływu powietrza;
- przy filtrze w celu kontroli spadku ciśnienia – stopień zanieczyszczenia filtra;
- przy wentylatorach w celu kontroli ich pracy.

W sezonie letnim przy przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu będzie włączony układ chłodzenia powietrza oparty na: istniejącym agregacie wody lodowej z układem rurociągów oraz projektowanej chłodnicy kanałowej. Przepływ czynnika chłodzącego w chłodnicy kanałowej będzie wymuszony pracą pompy cyrkulacyjnej i regulowany zaworem trójdrogowym z siłownikiem elektrycznym ze sterownikiem.

Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.

Doprowadzenie zasilania dla wyżej wymienionych elementów z tablicy zasilającej sterowniczej dla wentylacji wraz z okablowaniem, ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF-I(przekrój prostokątny)

Wentylatory powinny być wyposażone w króćce elastyczne. Dla osiągnięcia pożądaných parametrów pracy wentylatorów, należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach.

6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA

Przewidziano przepustnice kanałowe, kratki nawiewne i wywiewne w wykonaniu standardowym.

6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne nawiewne wykonać i zmontować w klasie szczelności A i B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW

Należy izolować termicznie i paroszczelnie kanały nawiewne od czepni do nagrzewnicy matami z wełny mineralnej grubości 40 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Należy izolować termicznie i paroszczelnie cały kanał wywiewny W1 z pomieszczenia pomp próżniowych. Odcinki kanałów prowadzone na zewnątrz budynków należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej grubości 80 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy ofasować blachą ocynkowaną.

6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

6.5. Uwagi:

- a) Każdorazowo, przed skierowaniem do produkcji kształtek i kanałów, należy dokonać na budowie: inwentaryzacji, koordynacji branżowej instalacji oraz kontrolnych pomiarów.
- b) Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z pkt. 6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW, opisu technicznego.
- c) Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.
- d) Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi w tym instalacji elektrycznych i instalacji gazów medycznych.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Anna Pieróg

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	1
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	1
1. DANE OGÓLNE	2
1.1. NAZWA INWESTYCJI.	2
1.2. INWESTOR.....	2
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	2
3. WENTYLACJA.....	3
4. INSTALACJE N1, W1	4
5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI	4
6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	5
WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF- I(przekrój prostokątny).....	5
6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA.....	5
6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE.....	5
6.3. IZOLCJE TERMICZNE KANAŁÓW	6
6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE.....	6
6.5. Uwagi:.....	6

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje	1: 50
2.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – schemat obiegu chłodzenia	-

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA INWESTYCJI.

„BUDOWA STACJI POMP PRÓŻNIOWYCH DLA POTRZEB BUDYNKU M-V-A KRAKOWSKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. ŚW. JANA PAWŁA II W KRAKOWIE.”

1.2. INWESTOR.

Krakowski Szpital Szpitala Specjalistyczny im. Św. Jana Pawła II w Krakowie,
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 80;

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją;
- c) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pomp próżniowych w poziomie piwnic Szpitala Im. Św. Jana Pawła II w Krakowie w budynku M-V-A przy ul. Prądnickiej 80.

Zadaniem instalacji jest zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnohigienicznych, a także stosownej temperatury powietrza w rozpatrywanym pomieszczeniu technicznym.

1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej, minimalnej wymiany powietrza i utrzymanie wymaganej temperatury stosownie do potrzeb, obowiązujących norm i przepisów.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowane systemy(N1 – nawiewny , W1- wywiewny) będą obsługiwać projektowaną stację pomp próżniowych.

Powietrze świeże doprowadzane będzie do pomieszczenia pomp próżniowych za pomocą układu kanałów nawiewnych i czerpni terenowej, a usuwane z układu wywiewnego za pomocą kanałów wywiewnych i wyrzutni terenowej.

Projekt oparto na następujących założeniach:

Systemy N1, W1:

- w pomieszczeniu pomp próżniowych zabudowany będzie czteropompowy agregat,

max zyski ciepła od agregatu: $Q_{\max \text{ agregatu}}=5\text{kW}$,

max ilość powietrza potrzebna do zbilansowania zysków ciepła 1 200m³/h, przy założeniach:

$t_N=16^{\circ}\text{C}$ – LATO - temp powietrza nawiewanego do pomieszczenia z czerpni terenowej,

$t_P=28^{\circ}\text{C}$ – LATO – maksymalna temperatura powietrza w pomieszczeniu,

- podczas pracy pomp próżniowych, będzie następowało automatyczne włączenie wentylatorów

nawiewnego i wywiewnego. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego w lecie w trakcie pracy stacji pomp próżniowych będzie stała i wynosiła 1 200m³/h. Projektowane wentylatory posiadają

czterostopniową regulację prędkości obrotowej wirnika. Natomiast w czasie, gdy agregat pompowy nie pracuje, wyciąg zmniejszany będzie do wydajności 500m³/h i złączany czasowo 2 razy na dobę na okres 30min. w celu przewietrzania pomieszczenia. W okresie zimowym ilość powietrza nawiewanego będzie również zmniejszona do wydajności 500m³/h.

W lecie po przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu nastąpi dodatkowo włączenie układu chłodzenia.

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem powietrze nawiewane do pomieszczenia stacji pomp próżniowych należy ochłodzić wykorzystując istniejący układ chłodzenia wody, wykorzystywany do pracy istniejących wodnych pomp próżniowych. Obecnie układ ten pracuje w oparciu o agregat wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold oraz wymiennik ciepła. Przepływ w obu obiegach wymuszają pompy cyrkulacyjne firmy LFP.

W związku z decyzją Użytkownika konieczna jest modyfikacja istniejącego układu chłodniczego polegająca na :

- wymianie istniejącej pompy cyrkulacyjnej na obiegu od strony agregatu na np. CR 3-5 A-A-A-E-HQQE (Q=2,55m³/h; H=20mH₂O, N=0,37kW) z przetwornicą częstotliwości (CUE 3X380-500V IP20 0,55kW).
- pozostawieniu istniejącego agregatu wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold, naczynia wzbiorczego oraz układ filtrów.
- demontażu istniejącego wymiennika ciepła oraz instalacji do i ze zbiornika z wodą
- przedłużeniu instalacji dochodzącej do wymiennika od strony agregatu (DN25) i doprowadzeniu do projektowanej chłodnicy kanałowej np. PGK 50-30-4-2,0 (parametry pracy: Q=1200m³/h, t_{zewn} = 32°C, t_z=7°C, t_p=12°C). Przed chłodnicą należy zamontować zawór trójdrogowy np. ZTR 20-4,0 z siłownikiem elektrycznym.
- Skropliny z chłodnicy należy odprowadzić do jednej z istniejących kratek ściekowych.
- należy wymienić w całości istniejącą izolację kauczukową na istniejącej instalacji pozostającej bez zmian, a odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku ofasować.

Projektowane odcinki instalacji obiegu wody do chłodzenia należy zaizolować izolacją kauczukową.

Po wykonaniu przebudowy instalacji wody do chłodzenia należy instalację przepłukać i ponownie napełnić czynnikiem niezamarzającym np. glikol -37°C , w objętości ok. 70 litrów.

Schemat układu chłodzenia został przedstawiony na rys. nr W-2.

3. WENTYLACJA

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego podane na rzucie odnoszą się pracy agregatu pompowego przy maksymalnych zyskach ciepła w pomieszczeniu (5kW).

Założona temperatura powietrza wewnętrznego:

- dla zimy: 10°C (pomieszczenie stacji pomp próżniowych)
- dla lata: temperatura wynikowa lecz nie większa niż 28°C - (temperatura powyżej, której nastąpi wyłączenie agregatu pompowego).

4. INSTALACJE N1, W1

W skład instalacji nawiewnej N1, wchodzi wentylator nawiewny w wykonaniu standardowym, zlokalizowany w pomieszczeniu pomp próżniowych, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: czerpnia powietrza, filtr powietrza, nagrzewnica elektryczna, przepustnice, chłodnica wodna, kratki nawiewne. Wentylator będzie wyposażony w czterobiegowy silnik umożliwiający regulację prędkości obrotowej.

W okresie letnim do pomieszczenia nawiewane będzie powietrze oczyszczone na filtrze klasy EU3.

W okresie zimowym powietrze oczyszczone na filtrze zostanie podgrzane przy przepływie przez nagrzewnicę elektryczną do temperatury ok. 10°C. Wymagana temperatura w pomieszczeniu będzie utrzymywana za pomocą istniejącego klimatyzatora typu split.

W skład instalacji wyciągowej W1 wchodzi wentylator wywiewny w wykonaniu standardowym o identycznych parametrach jak wentylator nawiewny, zlokalizowany w rozpatrywanym pomieszczeniu, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: przepustnice, kratka wywiewna i wyrzutnia terenowa.

Elementy systemu nawiewnego i wywiewnego należy wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Praca wentylatora nawiewnego i wywiewnego będą ze sobą sprzężone.

Lokalizację projektowanych elementów przedstawiono na rys. W-1 Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje.

5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI

W ramach projektowanej instalacji wentylacji należy przewidzieć zasilanie elektryczne i okablowanie dla następujących urządzeń:

- nagrzewnica elektryczna N – 4,5kW;
- wentylator nawiewny N1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- wentylator wywiewny W1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- naścienny zadajnik temperatury – 1 szt.;
- presostat –4 szt.;
- kanałowy regulator temperatury – 1 szt.;
- pompa cyrkulacyjna- 0,37kW wraz z przetwornicą częstotliwości 0,55kW,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem(z regulacją 0-10 V DC) i sterownikiem (24V).

Lokalizacja urządzeń zgodnie z rzutem instalacji wentylacji.

Sygnały pracy, postoju i awarii urządzeń projektowanej wentylacji należy włączyć do istniejącego systemu BMS.

Praca wentylatorów będzie sterowana przez regulatory transformatorowe dwunastawne. W lecie powietrze będzie nawiewane w ilości 1 200m³/h , zaś w zimie lub okresie przestoju stacji pomp próżniowych w ilości 500m³/h.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym należy zamontować presostaty:

- przy nagrzewnicy dla ochrony przed brakiem przepływu powietrza;
- przy filtrze w celu kontroli spadku ciśnienia – stopień zanieczyszczenia filtra;
- przy wentylatorach w celu kontroli ich pracy.

W sezonie letnim przy przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu będzie włączony układ chłodzenia powietrza oparty na: istniejącym agregacie wody lodowej z układem rurociągów oraz projektowanej chłodnicy kanałowej. Przepływ czynnika chłodzącego w chłodnicy kanałowej będzie wymuszony pracą pompy cyrkulacyjnej i regulowany zaworem trójdrogowym z siłownikiem elektrycznym ze sterownikiem.

Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.

Doprowadzenie zasilania dla wyżej wymienionych elementów z tablicy zasilającej sterowniczej dla wentylacji wraz z okablowaniem, ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF-I(przekrój prostokątny)

Wentylatory powinny być wyposażone w króćce elastyczne. Dla osiągnięcia pożądaných parametrów pracy wentylatorów, należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach.

6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA

Przewidziano przepustnice kanałowe, kratki nawiewne i wywiewne w wykonaniu standardowym.

6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne nawiewne wykonać i zmontować w klasie szczelności A i B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW

Należy izolować termicznie i paroszczelnie kanały nawiewne od czepni do nagrzewnicy matami z wełny mineralnej grubości 40 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Należy izolować termicznie i paroszczelnie cały kanał wywiewny W1 z pomieszczenia pomp próżniowych. Odcinki kanałów prowadzone na zewnątrz budynków należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej grubości 80 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy ofasować blachą ocynkowaną.

6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

6.5. Uwagi:

- a) Każdorazowo, przed skierowaniem do produkcji kształtek i kanałów, należy dokonać na budowie: inwentaryzacji, koordynacji branżowej instalacji oraz kontrolnych pomiarów.
- b) Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z pkt. 6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW, opisu technicznego.
- c) Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.
- d) Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi w tym instalacji elektrycznych i instalacji gazów medycznych.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Anna Pieróg

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	1
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	1
1. DANE OGÓLNE	2
1.1. NAZWA INWESTYCJI.	2
1.2. INWESTOR.....	2
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	2
3. WENTYLACJA.....	3
4. INSTALACJE N1, W1	4
5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI	4
6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	5
WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF- I(przekrój prostokątny).....	5
6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA.....	5
6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE.....	5
6.3. IZOLCJE TERMICZNE KANAŁÓW	6
6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE.....	6
6.5. Uwagi:.....	6

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje	1: 50
2.	Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – schemat obiegu chłodzenia	-

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA INWESTYCJI.

„BUDOWA STACJI POMP PRÓŻNIOWYCH DLA POTRZEB BUDYNKU M-V-A KRAKOWSKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. ŚW. JANA PAWŁA II W KRAKOWIE.”

1.2. INWESTOR.

Krakowski Szpital Szpitala Specjalistyczny im. Św. Jana Pawła II w Krakowie,
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 80;

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją;
- c) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pomp próżniowych w poziomie piwnic Szpitala Im. Św. Jana Pawła II w Krakowie w budynku M-V-A przy ul. Prądnickiej 80.

Zadaniem instalacji jest zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnohigienicznych, a także stosownej temperatury powietrza w rozpatrywanym pomieszczeniu technicznym.

1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej, minimalnej wymiany powietrza i utrzymanie wymaganej temperatury stosownie do potrzeb, obowiązujących norm i przepisów.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowane systemy(N1 – nawiewny , W1- wywiewny) będą obsługiwać projektowaną stację pomp próżniowych.

Powietrze świeże doprowadzane będzie do pomieszczenia pomp próżniowych za pomocą układu kanałów nawiewnych i czerpni terenowej, a usuwane z układu wywiewnego za pomocą kanałów wywiewnych i wyrzutni terenowej.

Projekt oparto na następujących założeniach:

Systemy N1, W1:

- w pomieszczeniu pomp próżniowych zabudowany będzie czteropompowy agregat,

max zyski ciepła od agregatu: $Q_{\max \text{ agregatu}}=5\text{kW}$,

max ilość powietrza potrzebna do zbilansowania zysków ciepła 1 200m³/h, przy założeniach:

$t_N=16^{\circ}\text{C}$ – LATO - temp powietrza nawiewanego do pomieszczenia z czerpni terenowej,

$t_P=28^{\circ}\text{C}$ – LATO – maksymalna temperatura powietrza w pomieszczeniu,

- podczas pracy pomp próżniowych, będzie następowało automatyczne włączenie wentylatorów

nawiewnego i wywiewnego. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego w lecie w trakcie pracy stacji pomp próżniowych będzie stała i wynosiła 1 200m³/h. Projektowane wentylatory posiadają

czterostopniową regulację prędkości obrotowej wirnika. Natomiast w czasie, gdy agregat pompowy nie pracuje, wyciąg zmniejszany będzie do wydajności 500m³/h i złączany czasowo 2 razy na dobę na okres 30min. w celu przewietrzania pomieszczenia. W okresie zimowym ilość powietrza nawiewanego będzie również zmniejszona do wydajności 500m³/h.

W lecie po przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu nastąpi dodatkowo włączenie układu chłodzenia.

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem powietrze nawiewane do pomieszczenia stacji pomp próżniowych należy ochłodzić wykorzystując istniejący układ chłodzenia wody, wykorzystywany do pracy istniejących wodnych pomp próżniowych. Obecnie układ ten pracuje w oparciu o agregat wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold oraz wymiennik ciepła. Przepływ w obu obiegach wymuszają pompy cyrkulacyjne firmy LFP.

W związku z decyzją Użytkownika konieczna jest modyfikacja istniejącego układu chłodniczego polegająca na :

- wymianie istniejącej pompy cyrkulacyjnej na obiegu od strony agregatu na np. CR 3-5 A-A-A-E-HQQE (Q=2,55m³/h; H=20mH₂O, N=0,37kW) z przetwornicą częstotliwości (CUE 3X380-500V IP20 0,55kW).
- pozostawieniu istniejącego agregatu wody lodowej typu Miniexcel-E114 firmy Thermocold, naczynia wzbiorczego oraz układ filtrów.
- demontażu istniejącego wymiennika ciepła oraz instalacji do i ze zbiornika z wodą
- przedłużeniu instalacji dochodzącej do wymiennika od strony agregatu (DN25) i doprowadzeniu do projektowanej chłodnicy kanałowej np. PGK 50-30-4-2,0 (parametry pracy: Q=1200m³/h, t_{zewn} = 32°C, t_z=7°C, t_p=12°C). Przed chłodnicą należy zamontować zawór trójdrogowy np. ZTR 20-4,0 z siłownikiem elektrycznym.
- Skropliny z chłodnicy należy odprowadzić do jednej z istniejących kratek ściekowych.
- należy wymienić w całości istniejącą izolację kauczukową na istniejącej instalacji pozostającej bez zmian, a odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku ofasować.

Projektowane odcinki instalacji obiegu wody do chłodzenia należy zaizolować izolacją kauczukową.

Po wykonaniu przebudowy instalacji wody do chłodzenia należy instalację przepłukać i ponownie napełnić czynnikiem niezamarzającym np. glikol -37°C , w objętości ok. 70 litrów.

Schemat układu chłodzenia został przedstawiony na rys. nr W-2.

3. WENTYLACJA

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego podane na rzucie odnoszą się pracy agregatu pompowego przy maksymalnych zyskach ciepła w pomieszczeniu (5kW).

Założona temperatura powietrza wewnętrznego:

- dla zimy: 10°C (pomieszczenie stacji pomp próżniowych)
- dla lata: temperatura wynikowa lecz nie większa niż 28°C - (temperatura powyżej, której nastąpi wyłączenie agregatu pompowego).

4. INSTALACJE N1, W1

W skład instalacji nawiewnej N1, wchodzi wentylator nawiewny w wykonaniu standardowym, zlokalizowany w pomieszczeniu pomp próżniowych, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: czerpnia powietrza, filtr powietrza, nagrzewnica elektryczna, przepustnice, chłodnica wodna, kratki nawiewne. Wentylator będzie wyposażony w czterobiegowy silnik umożliwiający regulację prędkości obrotowej.

W okresie letnim do pomieszczenia nawiewane będzie powietrze oczyszczone na filtrze klasy EU3.

W okresie zimowym powietrze oczyszczone na filtrze zostanie podgrzane przy przepływie przez nagrzewnicę elektryczną do temperatury ok. 10°C. Wymagana temperatura w pomieszczeniu będzie utrzymywana za pomocą istniejącego klimatyzatora typu split.

W skład instalacji wyciągowej W1 wchodzi wentylator wywiewny w wykonaniu standardowym o identycznych parametrach jak wentylator nawiewny, zlokalizowany w rozpatrywanym pomieszczeniu, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: przepustnice, kratka wywiewna i wyrzutnia terenowa.

Elementy systemu nawiewnego i wywiewnego należy wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Praca wentylatora nawiewnego i wywiewnego będą ze sobą sprzężone.

Lokalizację projektowanych elementów przedstawiono na rys. W-1 Budynek M-V-A Wentylacja pom. Stacji pomp próżniowych – rzut i przekroje.

5. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI WENTYLACJI

W ramach projektowanej instalacji wentylacji należy przewidzieć zasilanie elektryczne i okablowanie dla następujących urządzeń:

- nagrzewnica elektryczna N – 4,5kW;
- wentylator nawiewny N1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- wentylator wywiewny W1 - 0,33kW wraz z regulatorem transformatorowym dwunastawnym;
- naścienny zadajnik temperatury – 1 szt.;
- presostat –4 szt.;
- kanałowy regulator temperatury – 1 szt.;
- pompa cyrkulacyjna- 0,37kW wraz z przetwornicą częstotliwości 0,55kW,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem(z regulacją 0-10 V DC) i sterownikiem (24V).

Lokalizacja urządzeń zgodnie z rzutem instalacji wentylacji.

Sygnały pracy, postoju i awarii urządzeń projektowanej wentylacji należy włączyć do istniejącego systemu BMS.

Praca wentylatorów będzie sterowana przez regulatory transformatorowe dwunastawne. W lecie powietrze będzie nawiewane w ilości 1 200m³/h , zaś w zimie lub okresie przestoju stacji pomp próżniowych w ilości 500m³/h.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym należy zamontować presostaty:

- przy nagrzewnicy dla ochrony przed brakiem przepływu powietrza;
- przy filtrze w celu kontroli spadku ciśnienia – stopień zanieczyszczenia filtra;
- przy wentylatorach w celu kontroli ich pracy.

W sezonie letnim przy przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu będzie włączony układ chłodzenia powietrza oparty na: istniejącym agregacie wody lodowej z układem rurociągów oraz projektowanej chłodnicy kanałowej. Przepływ czynnika chłodzącego w chłodnicy kanałowej będzie wymuszony pracą pompy cyrkulacyjnej i regulowany zaworem trójdrogowym z siłownikiem elektrycznym ze sterownikiem.

Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.

Doprowadzenie zasilania dla wyżej wymienionych elementów z tablicy zasilającej sterowniczej dla wentylacji wraz z okablowaniem, ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

WENTYLATORY NAWIEWNE i WENTYLATORY WYWIEWNE typu np. IBF-I(przekrój prostokątny)

Wentylatory powinny być wyposażone w króćce elastyczne. Dla osiągnięcia pożądaných parametrów pracy wentylatorów, należy przewidzieć dostawę i montaż regulatorów wydajności przy wentylatorach.

6.1. ELEMENTY DYSTRYBUCJI POWIETRZA

Przewidziano przepustnice kanałowe, kratki nawiewne i wywiewne w wykonaniu standardowym.

6.2. KANAŁY ORAZ KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne nawiewne wykonać i zmontować w klasie szczelności A i B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW

Należy izolować termicznie i paroszczelnie kanały nawiewne od czepni do nagrzewnicy matami z wełny mineralnej grubości 40 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Należy izolować termicznie i paroszczelnie cały kanał wywiewny W1 z pomieszczenia pomp próżniowych. Odcinki kanałów prowadzone na zewnątrz budynków należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej grubości 80 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy ofasować blachą ocynkowaną.

6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

6.5. Uwagi:

- a) Każdorazowo, przed skierowaniem do produkcji kształtek i kanałów, należy dokonać na budowie: inwentaryzacji, koordynacji branżowej instalacji oraz kontrolnych pomiarów.
- b) Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z pkt. 6.3. IZOLACJE TERMICZNE KANAŁÓW, opisu technicznego.
- c) Przyjmuje się kompleksową realizację instalacji wentylacji mechanicznej "pod klucz", co oznacza, że obejmować będzie ona również dostawę oraz montaż tablicy zasilającej urządzenia wentylacyjne wraz z układem automatyki sterowania, opracowanej na podstawie opisu jej działania zamieszczonego w niniejszym projekcie.
- d) Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi w tym instalacji elektrycznych i instalacji gazów medycznych.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Anna Pieróg