

Spis treści

1	Informacje ogólne	3
1.1	Przedmiot i cel opracowania.....	3
1.2	Zakres opracowania.	3
1.3	Podstawa opracowania.....	3
1.4	Inwestor.....	3
1.5	Stan Istniejący.....	3
1.6	Podstawowe założenia projektowe.....	4
1.6.1	Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	4
1.6.2	Oczyszczanie powietrza.....	4
1.6.3	Ogrzewanie budynku.....	4
1.6.4	Chłodzenie.....	4
1.6.5	Osuszanie.....	4
1.6.6	Nawilżanie.....	4
1.6.7	Skropliny.....	4
1.6.8	Napięcie zasilania.....	5
1.6.9	Automatyka.....	5
1.6.10	Strefy pożarowe.....	5
1.6.11	Obsługa instalacji.....	5
2	OPIS TECHNICZNY.....	5
2.1	Instalacja wentylacyjna N1W1.....	5
2.2	Instalacja chłodnicza.....	6
2.3	Parametry powietrza w pomieszczeniach.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.4	Hałas wywołany pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	6
3	OBLICZENIA.....	7
4	ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH.....	8

4.1	Wytyczne do projektu architektonicznego.....	8
4.2	Wytyczne do projektu elektrycznego.....	8
5	WYMAGANIA I ZALECENIA.....	8
5.1	Wymagania przeciwpożarowe.....	8
5.2	Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.....	8
5.3	Wymagania sanitarno - higieniczne.....	9
5.4	Wymagania ochrony akustycznej.....	9
5.5	Wymagania ochrony środowiska.....	9
5.6	Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.....	9
5.7	Transport urządzeń.....	10
5.8	Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.....	10
6	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.....	10

Rysunki

1.	Plansza zagospodarowania terenu	S-01
2.	Profil kanalizacji deszczowej	S-02
3.	Klimatyzacja windy – rzut piętra -1	S-03
4.	Klimatyzacja windy – rzut parteru	S-04
5.	Klimatyzacja windy – rzut piętra 1	S-05
6.	Klimatyzacja windy – rzut poddasza	S-06
7.	Klimatyzacja windy – przekroje	S-07

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacyjnych i sanitarnych w ramach zadania:

„Rozbudowa pawilonu C1 Szpitala Specjalistycznego im. S. Żeromskiego o zewnętrzny dźwig szpitalny i wewnętrzną instalację elektryczną; budowa dla potrzeb dźwigu wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z pomieszczeniem wentylatorowi; zagospodarowanie terenu: przebudowa nawierzchni utwardzonej i zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej; na działce nr 246/56, jedn. ewid. 126103_9 Nowa Huta, obręb 47, Kraków.”

Celem projektu jest przedstawienie rozwiązania instalacji dla budynku, lokalizacja urządzeń oraz pokazanie tras prowadzenia instalacji.

1.2 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji klimatyzacyjnych oraz kanalizacyjnych, a także szczegółowe wytyczne dla branży elektrycznej i architektoniczno-budowlanej.

1.3 Podstawa opracowania.

- ✓ Projekt Architektury
- ✓ Uzgodnienia z Architektem i Inwestorem oraz Projektantami branżowymi
- ✓ Obowiązujące normy i przepisy

1.4 Inwestor.

Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego
Os. Na Skarpie 66, 31-913 Kraków

1.5 Stan Istniejący.

W miejscu planowanej inwestycji znajduje się istniejąca studzienka kanalizacji ogólnospławnej, do której włączono jeden pion kanalizacji bytowej z budynku oraz jeden pion spustowy kanalizacji deszczowej. Lokalizacja studzienki uniemożliwia przeprowadzenie prac budowlanych w związku z czym podlega przeprojektowaniu i przebudowie.

Na ścianie budynku w miejscu nowoprojektowanej windy znajduje się jednostka zewnętrzna klimatyzatora, którą należy zdemontować i przenieść w nowe miejsce dostosowując linie freonowe oraz zasilanie. Dodatkowo, na poddaszu, w miejscu lokalizacji urządzenia klimatyzacyjnego znajdują się istniejące kanały wentylacyjne wyrzutowe, które wymagają niewielkiej korekty tras.

1.6 Podstawowe założenia projektowe.

1.6.1 Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Izolowane będą wszystkie kanały wentylacyjne. Kanały nawiewne i wywiewne izolowane będą wełną mineralną grubości 40mm.

1.6.2 Oczyszczanie powietrza.

Powietrze recyrkulujące w układzie klimatyzacyjnym oczyszczane będzie w centrali klimatyzacyjnej. Zastosowany został filtr klasy G4.

1.6.3 Ogrzewanie windy.

Winda ogrzewana będzie powietrzem. W centrali klimatyzacyjnej powietrze ogrzewane będzie przy użyciu pompy ciepła. Dodatkowo celem zabezpieczenia ciągłości ogrzewania windy, zainstalowana zostanie nagrzewnica elektryczna pozwalająca na ogrzewanie powietrza w przypadku awarii układu freonowego.

1.6.4 Chłodzenie windy.

Chłodzenie pomieszczenia windy realizowane będzie za pomocą powietrza wentylacyjnego. Powietrze ochładzane będzie w centrali klimatyzacyjnej przy użyciu chłodnicy na bezpośrednie odparowanie. Agregat skraplający, pełniący też funkcję pompy ciepła zlokalizowany zostanie na dachu w sąsiedztwie pomieszczenia wentylatorowni.. Schłodzone powietrze do przestrzeni windy doprowadzone zostanie siecią kanałów. Czynnikiem chłodniczym będzie freon R410A. Agregat skraplający wykorzystywał będzie technikę inwerterową pozwalającą na płynne dostosowanie wydajności chłodniczej do bieżących potrzeb pomieszczenia.

1.6.5 Osuszanie.

Powietrze w pomieszczeniach osuszane będzie za pomocą jednostki wewnętrznej systemu klimatyzacyjnego, będzie to jednak uboczny proces chłodzenia pomieszczeń, wilgotność nie będzie regulowana.

1.6.6 Nawilżanie.

Nie przewiduje się nawilżania powietrza dostarczanego do pomieszczeń.

1.6.7 Skropliny.

Skropliny z jednostki wewnętrznej systemu klimatyzacyjnego odprowadzane będą do kanalizacji. Włączenie poprzez syfon do pionu kanalizacyjnego przechodzącego przez pomieszczenie wentylatorowni.

1.6.8 Napięcie zasilania.

Urządzenia zasilane będą napięciem 230V lub 400V/50Hz.

1.6.9 Automatyka.

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne pracować będą automatycznie. Automatyka ma za zadanie utrzymywanie właściwych parametrów powietrza, kontrolę prawidłowej pracy urządzeń oraz sygnalizowanie stanów alarmowych. Pełna automatyka powinna być dostarczona wraz z centralą wentylacyjną.

1.6.10 Strefy pożarowe.

Winda oraz pomieszczenie wentylatorowni zostały wydzielone pożarowo. Zastosowano klapy pożarowe na przejściu przez strop oraz obudowy ppoż kanałów wentylacyjnych prowadzonych w obszarze I piętra.

1.6.11 Obsługa instalacji.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne pracować będą automatycznie. Istnieje jednak niezbędna potrzeba stałego nadzoru nad ich pracą. Sprowadza się ona do okresowej wymiany filtrów, czyszczenia wymienników ciepła i tac skroplin.

2 OPIS TECHNICZNY.

2.1 Instalacja klimatyzacyjna N1W1

Instalacja ta obsługuje szyb windy. Kabina windy nie jest pomieszczeniem przeznaczonym na stały pobyt ludzi, dlatego też wentylowana będzie w sposób naturalny poprzez otwieranie i zamykanie drzwi oraz ruch pasażerów. Projektowana instalacja służy jedynie utrzymaniu zadanych temperatur w szybie windowym (ogrzewaniu i chłodzeniu pomieszczenia). Instalacja oparta została na centrali klimatyzacyjnej nawiewnej umieszczonej na kondygnacji technicznej. Centrala pracować będzie w 100% na powietrzu recyrkulacyjnym. W skład centrali wchodzi: króciec elastyczny, filtr powietrza klasy G4, Chłodnica na bezpośrednie odparowanie wraz z funkcją grzania oraz odkraplaczem, wentylator nawiewny z przetwornicą częstotliwości, nagrzewnica elektryczna. Powietrze będzie wywiewane z szybu windowego poprzez zamontowaną pod dachem kratę wywiewną. Po obróbce powietrza odpowiedniej do pory roku (filtracja, grzanie, chłodzenie) powietrze nawiewane będzie poprzez sieć kanałów zakończonych kratą nawiewną w dolnej części szybu. Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet tłumików akustycznych, klapy pożarowych i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

2.1.1 Instalacja chłodnicza

Temperatura w pomieszczeniach w okresie ciepłym utrzymywana będzie za pomocą systemu klimatyzacyjnego opartego na pracującej w recyrkulacji centrali klimatyzacyjnej zlokalizowanej na poddaszu. Instalacje można wykorzystywać również do ogrzewania pomieszczeń gdyż jest ona w stanie pracować w okresie zimowym w trybie pompy ciepła.. Czynnikiem chłodniczym będzie freon R410A. Sieć rurociągów wykonana będzie z rurociągów miedzianych. Powietrze do pomieszczeń doprowadzone zostanie do pomieszczeń siecią kanałów wentylacyjnych wyposażonych w komplet tłumików akustycznych.

2.1.2 Hałas wywołany pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Instalacja wentylacyjna wyposażona zostanie w kanałowe tłumiki akustyczne, zmniejszające hałas od wentylatorów do wartości dopuszczalnych przez polską normę PN-87/B-02151/02, poziom hałasu w pomieszczeniach nie wyższy niż 50dB(A).

2.2 Instalacja kanalizacyjna.

Przewody kanalizacyjne układane w gruncie poza budynkiem wykonać z rur PVC-U litych klasy S (szereg SN8) łączonych na kielich z uszczelką produkowanych zgodnie z normą PN-EN 1401:1999 przeznaczonych do budowy kanalizacji zewnętrznej. Zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000 wykonane z elementów betonowych z betonu klasy minimum C35/40. Studzienka składa się z podstawy studni wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, z kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe, z pierścieniami wyrównawczymi z tworzyw sztucznych lub betonowych. Zwieńczenie studzienki do nawierzchni terenu wykonać z zastosowaniem żelbetowej pokrywy, w której osadzić właz żeliwny ryglowany DN600 klasy D400 w terenie utwardzonym. Stopnie złączowe w studni należy zastosować żeliwne, powlekane w całości tworzywem sztucznym.

Przed ułożeniem studzienki należy wykonać wypoziomowaną podbudowę z zagęszczonej podsypki żwirowej o grubości 30cm. Zasypywać warstwami, starannie zagęszczając każdą z nich. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej (wybrukowanej) powinien być równy z nawierzchnią.

Przed oddaniem do użytkowania instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-81/B-210700.

Jakość i skład odprowadzanych ścieków z całego budynku nie przekracza maksymalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń określonych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dn. 14 lipca 2006r.,(Dz. Ustaw Nr 136, poz. 964).

2.2.1 Wykopy i szalowanie:

Wykopy pod przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne” i PN-92/B-10736, „Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz z wytycznymi zawartymi w instrukcji producenta rur.

Szerokość wykopu 1,0 m dla $\phi 160$ PCV. Wykopy muszą być zabezpieczone szalunkiem. Prowadząc roboty ziemne należy zwrócić uwagę, aby podłoża zbudowane z gruntów spoistych nie były narażone na działanie opadów atmosferycznych. Zabezpieczenie wykopu szalunkami poziomymi wypraskami stalowymi z rozparciem słupkami drewnianymi. Wykopy przewiduje się w 50% mechaniczne i 50% ręczne.

2.2.2 Ułożenie rur i zasyp kanału

Rurociągi układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na warstwie 20cm podsypki piaskowo-żwirowej zagęszczonej i uformowanej na kącie osadzenia rury 90° - SKA 90° . Do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać zagęszczoną obsypkę z piasku. Należy podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm, do uzyskania stopnia zagęszczenia 1,0 i modułu sprężystości 100 MPa wg normy PN-S-02205/1998 "Roboty ziemne"

Układanie i montaż wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta rur..

Przed zasypaniem wykopów ułożone rurociągi kanalizacyjne i studzienki należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację. Próbę wykonać zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735. Pozytywną próbę powinien potwierdzić inspektor nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

3 OBLICZENIA.

Parametry powietrza zewnętrznego:

- okres letni – strefa II
 $t_z = +30^\circ\text{C}$ $\phi = 45\%$
- okres zimowy – strefa III
 $t_z = -20^\circ\text{C}$ $\phi = 100\%$

Parametry powietrza wewnętrznego :

- ✓ Lato: 24°C
- ✓ Zima: 20°C

Bilans zysków ciepła sporządzono na podstawie:

- ✓ wymaganych temperatur w pomieszczeniach
- ✓ obliczeniowych parametrów powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420
- ✓ projektu architektonicznego

4 ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH.

4.1 Wytyczne do projektu architektoniczno-budowlanego.

W ramach projektu architektonicznego należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- ✓ przewidzieć zabudowę kanałów wentylacyjnych na kondygnacji +1
- ✓ wydzielić pomieszczenie wentylatorowni na poddaszu
- ✓ przewidzieć podkonstrukcje dla agregatu skraplającego na dachu budynku.
- ✓ przewidzieć przebiegi przez ściany i stropy.

4.2 Wytyczne do projektu elektrycznego i automatyki.

W ramach projektu elektrycznego należy doprowadzić zasilanie do następujących odbiorników:

Urządzenie	Ilość [szt.]	Napięcie [V]	Moc [kW]
Centrala Klimatyzacyjna	1	230	10,75
Agregat skraplający	1	230	7,25

W ramach projektu elektrycznego należy również przewidzieć instalację sterowania i sygnalizacji klap przeciwpożarowych. Zastosowano klapy wyposażone w siłownik elektryczny 24V DC sterowany przerwą prądową.

Uwaga dostarczana przez producenta Centrali automatyka powinna uwzględniać blokadę nagrzewnicy elektrycznej na maksymalny pobór mocy elektrycznej w ilości 10kW. Nagrzewnica ta powinna być załączona jedynie w przypadku awarii pompy ciepła, która to powinna mieć pierwszeństwo pracy przy normalnej pracy układu. Awaria pompy ciepła nie powinna powodować zatrzymania pracy Centrali Klimatyzacyjnej zimą, lecz przejście jej w stan pracy awaryjnej, w trakcie której, uruchomiona zostanie nagrzewnica elektryczna oraz zostanie zasygnalizowana Użytkownikowi awaria.

5 WYMAGANIA I ZALECENIA.

5.1 Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje klimatyzacyjne nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Zastosowane urządzenia i elementy są niepalne lub trudnozapalne.

5.2 Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zaprojektowane instalacje klimatyzacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów BHP jak:

- ✓ odpowiednia prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi,
- ✓ odpowiednia głośność w pomieszczeniach od urządzeń klimatyzacyjnych,
- ✓ odpowiednie temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi,

5.3 Wymagania sanitarno - higieniczne.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń jest filtrowane. W strefie przebywania ludzi zachowane są wymagane parametry środowiska powietrznego w granicach zgodnych z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

5.4 Wymagania ochrony akustycznej.

Wewnątrz wentylowanych pomieszczeń źródłem hałasu mogą być elementy nawiewne i wywiewne oraz jednostki wewnętrzne, jednak ich dobór przeprowadzono biorąc pod uwagę dopuszczalny hałas w pomieszczeniu.

5.5 Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wentylacyjną nie zawiera czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/.

5.6 Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- ✓ rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym, zestawieniem i przedmiarem robót
- ✓ instalacja winna być montowana zgodnie z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót,
- ✓ montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR,
- ✓ zwraca się uwagę, aby przed zamówieniem kształtek wentylacyjnych dokonać analizy aktualnej sytuacji w obszarze, w którym mają być te kształtki zamontowane. Należy potwierdzić zgodność zaprojektowanych tras kanałów wentylacyjnych z aktualną sytuacją budowlaną i innymi instalacjami.
- ✓ należy zapewnić stały dostęp do jednostek wewnętrznych celem umożliwienia prowadzenia okresowych czynności eksploatacyjnych, tzn. wymiany filtrów, czyszczenia wymienników,
- ✓ sieć kanałów wentylacyjnych winna spełniać warunki szczelności klasy A,
- ✓ przepustnice montować tak, aby zachować dojście do ich dźwigni/siłowników,
- ✓ wszystkie przejścia kanałów przez ściany należy uszczelnić, a w sposób szczególnie należy zwrócić uwagę na przejścia instalacji przez przegrody o odporności ogniowej (w takich przypadkach stosować materiały posiadające aprobaty ITB),
- ✓ sieć kanałów wyposażać w elementy rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów, elementy rozmieszczać zgodnie z WTWiO,

- ✓ zachować montowaną sieć w czystości i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przez inne branże,
- ✓ regulację ilości powietrza w instalacji oraz badania wynikające z normy PN-78/B-10440 i z „Wytucznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” należy wykonać po zmontowaniu instalacji. Jako uzupełnienie w/w normy należy traktować „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.
- ✓ podczas prowadzenia robót instalacyjno-budowlanych oraz prób należy przestrzegać obowiązujących przepisów i zarządzeń odnośnie BHP i ppoż.
- ✓ Instalacje kanalizacyjne wykonać zgodnie z :Warunkami technicznymi wykonania i odbiorów instalacji kanalizacyjnej” – zeszyt nr 12 COBRTI Instal 2006 r.
- ✓ przepisami techniczno-budowlanymi w tym polskimi normami-PN-81/B-10700.00, 002

5.7 Transport urządzeń.

Zastosowane urządzenia transportowane będą ogólnie dostępnymi ciągami komunikacyjnymi.

5.8 Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.

Projektowane instalacje klimatyzacyjne będą całkowicie zautomatyzowane. Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych im w projekcie jest właściwa jej eksploatacja.

6 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

- ✓ oznaczenia poszczególnych elementów sieci są identyczne w zestawieniu i na rysunkach,
- ✓ rysunki, zestawienie urządzeń i materiałów oraz opis techniczny są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym oraz na schematach i rzutach, a nie ujęte w poniższym zestawieniu winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji. W przypadku rozbieżności z jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- ✓ przed zamówieniem urządzeń należy zapoznać się z całością dokumentacji, aby do zamówienia przekazać komplet niezbędnych informacji.
- ✓ zastosowanie urządzeń zamiennych jest dopuszczalne pod warunkiem zastosowania urządzeń o nie gorszych parametrach i po przedstawieniu kart technicznych zamienianych urządzeń Inwestorowi.