

# SPIS TREŚCI

<b>1. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>2. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>3. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>2</b>
3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
<b>4. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
4.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	2
4.2 OBLICZENIA ZYSKÓW CIEPŁA W POMIESZCZENIACH .....	3
4.3 OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI .....	3
4.4 DOBÓR URZĄDZEŃ .....	4
4.5 MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH KLIMATYZACJI.....	5
4.6 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI CIECZOWO-GAZOWEJ.....	6
4.7 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI ODPROWADZENIA SKROPLIN .....	6
4.8 STEROWANIE .....	7
4.9 PRÓBY I URUCHOMIENIE INSTALACJI.....	7
<b>5. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>7</b>
5.1 Budowlane .....	7
5.2 Elektryczne.....	8
<b>6. WYTYCZNE PLANU BIOZ.....</b>	<b>8</b>
<b>7. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>9</b>

## **1 SPIS RYSUNKÓW**

- 1) Rysunek nr 1 Instalacja klimatyzacji - rzut dachu
- 2) Rysunek nr 2 Instalacja klimatyzacji - rzut II piętra
- 3) Rysunek nr 3 Instalacja klimatyzacji - rzut I piętra, segment C
- 4) Rysunek nr 4 Instalacja klimatyzacji - rzut I piętra, segment B
- 5) Rysunek nr 5 Instalacja klimatyzacji - rzut parteru

## **2 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1) Załącznik nr 1 Karta danych technicznych systemu klimatyzacyjnego – Układ nr 1
- 2) Załącznik nr 2 Karta danych technicznych systemu klimatyzacyjnego – Układ nr 3
- 3) Załącznik nr 3 Dane techniczne urządzeń

## **3 INFORMACJE OGÓLNE**

### **3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń w budynku B segmenty B, C Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu.

### **3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkład architektoniczny
- dokumentacja projektowa oraz powykonawcza obiektu
- wizja lokalna
- obowiązujące przepisy, normy i zasady wiedzy technicznej
- katalogi techniczne producentów urządzeń i materiałów

## 4 OPIS TECHNICZNY

### 4.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z PN-B-03420: 1976:

LATO:

- strefa klimatyczna: II
- temperatura powietrza:  $t_z = 30^\circ\text{C}$
- wilgotność względna:  $\phi_{zl} = 45\%$
- zawartość wilgoci:  $x_{zl} = 11,9 \text{ g/kg}$
- entalpia:  $i_{zl} = 60,6 \text{ kJ/kg}$

Parametry powietrza w pomieszczeniach:

- temperatura  $t_p = 22 (-/+2) ^\circ\text{C}$
- wilgotność: brak wymagań

Dane do obliczeń zysków ciepła:

- Zyski ciepła jawnego od oświetlenia:  $20 \text{ W/m}^2$
- Zyski ciepła jawnego od zestawu komputerowego:  $200 \text{ W/kpl.}$
- Zyski ciepła jawnego od ludzi:  $100 \text{ W/osoba}$
- Przegrody zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Okna o współczynnik przenikania ciepła  $U = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

### 4.2 OBLICZENIA ZYSKÓW CIEPŁA W POMIESZCZENIACH

Zyski ciepła w pomieszczeniu obliczono jako sumę zysków wewnętrznych (zyski od ludzi, oświetlenia, sprzętu komputerowego) oraz zewnętrznych (zyski od promieniowania słonecznego przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste, zyski od przewodzenia i przenikania ciepła od powietrza zewnętrznego oraz sąsiednich pomieszczeń).

Zestawienie mocy chłodniczych klimatyzatorów przedstawiono załączonych w kartach doboru systemów klimatyzacji.

### 4.3 OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI

Projektuje się instalację klimatyzacji z bezpośrednim odparowaniem czynnika typu VRF (ze zmiennym przepływem czynnika). Instalacja w systemie trójnikowym minimalizuje

przestrzeń potrzebną do rozprowadzenia rurociągów w porównaniu z układami split, multisplit, czy z instalacjami wody lodowej. Rozprowadzenie instalacji oraz średnice zgodnie z częścią rysunkową oraz schematem w kartach doboru.

System umożliwia pracę jednostek wewnętrznych z przewymiarowaniem od 50% do 150%. Jednostki zewnętrzne wyposażone w technologię inwerterową. Agregaty układów VRF wyposażone są w wymiennik dochładzający. Systemy wyposażone w układ ciągłego odzysku oleju bez konieczności zatrzymywania jednostek. Wyrzut powietrza z jednostek zewnętrznych za pomocą wentylatora z silnikiem prądu stałego. Jednostki zewnętrzne wyposażone w tryb cichej pracy.

#### 4.4 DOBÓR URZĄDZEŃ

W pomieszczeniach biurowych, gabinetach gdzie jest zastosowany sufit kasetonowy dobrano jednostki wewnętrzne kasetonowe, o zwartej budowie (do montażu w polu sufitu podwieszanego 600x600). W pomieszczeniach, w których sufit jest wykonany z płyt kartonowo-gipsowych dobrano klimatyzatory ściennie.

Ze względu na komfort pacjentów i pracowników szpitala projektuje się jednostki wewnętrzne posiadające co najmniej 6 biegów wentylatora. Dopuszczalne poziomy ciśnienia akustycznego dla danych jednostek podano w tabeli poniżej:

Lp.	Typ i moc chłodnicza jednostki wewnętrznej	Maksymalny poziom ciś. akustycznego dla najniższego biegu
1	ścienny, moc chł. Q=2,2 kW	22 dB(A)
2	ścienny, moc chł. Q=2,8 kW	22 dB(A)
3	ścienny, moc chł. Q=3,6 kW	24 dB(A)
4	ścienny, moc chł. Q=4,0 kW	24 dB(A)
5	ścienny, moc chł. Q=9,0 kW	33 dB(A)
6	kasetonowa, moc chł. Q=2,2 kW	25 dB(A)
7	kasetonowa, moc chł. Q=2,8 kW	25 dB(A)
8	kasetonowa, moc chł. Q=3,6 kW	27 dB(A)
9	kasetonowa, moc chł. Q=4,5 kW	27 dB(A)
10	kasetonowa, moc chł. Q=5,6 kW	27 dB(A)
11	kasetonowa, moc chł. Q=7,1 kW	30 dB(A)

Układ nr 1 obejmuje wyznaczone pomieszczenia w segmencie C na parterze, I piętrze i II piętrze.

Układ nr 3 obejmuje wyznaczone pomieszczenia w segmencie B na I piętrze.

Dodatkowo projekt obejmuje wpięcie do istniejącego układu sześciu klimatyzatorów kasetonowych w segmencie B na II piętrze. Istniejący układ to system VRF V-III AJY324LALBH firmy Fujitsu.

Zestawienia mocy chłodniczych oraz pozostałych danych technicznych urządzeń przedstawiono w załączonych kartach technicznych doboru systemów klimatyzacji.

#### **4.5 MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH KLIMATYZACJI**

Jednostki wewnętrzne kasetonowe należy zamontować w przestrzeni nadsufitowej. Panel jednostki zlicowany z powierzchnią sufitu podwieszanego. Lokalizacja jednostki w pomieszczeniu z uwzględnieniem istniejących elementów takich jak lampy, czujki dymowe itp – do uzgodnienia na etapie realizacji.

Lokalizacja jednostek zewnętrznych na dachu budynku. Jednostki zewnętrzne należy wyposażyć w fabryczne wibroizolatory zapobiegające przenoszeniu drgań na konstrukcję dachu. Montaż jednostek zewnętrznych na konstrukcji wsporczej, stalowej wg opracowania branży konstrukcyjnej. Przy montażu konstrukcji wsporczych należy dodatkowo wymienić pokrycie dachu (papę bitumiczną termozgrzewalną) w promieniu 1m wokół każdej z konstrukcji.

Dla układu nr 3 projektuje się konstrukcję wsporczą systemową np. firmy Niczuk.

Uwaga: Przy montażu jednostek zewnętrznych przewidzieć pracę dźwigu.

#### **4.6 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI CIECZOWO-GAZOWEJ**

Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym w osłonie azotu. Instalację wykonać z rur miedzianych do instalacji klimatyzacji i chłodniczych zgodnie z normą PN-12735-1:2016-08 „Miedź i stopy miedzi – Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 1: Rury do instalacji rurowych”.

Przewody miedziane rozprowadzić nad sufitem podwieszanym. Do wykonania odejść na instalacji wykorzystywać wyłącznie trójniki dedykowane przez producenta systemu.

Przed każdą jednostką wewnętrzną, na zasilaniu i powrocie, należy zamontować zawory kulowe, do lutowania, przeznaczone do instalacji chłodniczych. Zapewni to możliwość serwisu oraz demontażu jednostki wewnętrznej bez konieczności opróżniania całego układu z czynnika chłodniczego.

Instalację chłodniczą należy izolować otuliną zimnochronną z zamknięto-komórkową strukturą o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi za pomocą obudowy z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

Wyprowadzenie rur instalacji chłodniczej na dach wykonać w rurze osłonowej PVC160 zakończonej kolaniem 135° (np. 3x kolano 45°). Otwór w stropie wykonać bez naruszanie belek stropowych. Odtworzyć warstwy dachu wokół przepustu.

#### **4.7 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI ODPROWADZENIA SKROPLIN**

Projektuje się instalację skroplin z rur klejonych PVC lub zgrzewanych PP-R o średnicy wewnętrznej minimum 25 mm dla instalacji z pojedynczej jednostki wewnętrznej.

Jednostki wewnętrzne kasetonowe fabrycznie wyposażone są w pompkę skroplin pozwalającą na wyprowadzenie kondensatu na wysokość kilkudziesięciu cm. Następnie przewiduje się grawitacyjne odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Do jednostek ściennych projektuje się pompki skroplin na instalacji odprowadzenia skroplin.

Instalację skroplin z klimatyzatorów należy wpiąć do możliwie najbliższego pionu instalacji kanalizacji sanitarnej. Przed wpięciem do pionu zastosować syfon antyzapachowy zabezpieczony przed wyschnięciem (z kulką). Piony kanalizacyjne należy zlokalizować na budowie.

Instalację skroplin należy izolować otuliną kauczukową o gr. 6 mm i 9 mm.

#### **4.8 STEROWANIE**

Jednostki wewnętrzne wyposażone będą piloty sterownicze: bezprzewodowe w przypadku pomieszczeń biurowych, gabinetów oraz przewodowe ściennie w salach chorych i punktach pielęgniarstwa oraz korytarzach/poczekalniach. Lokalizację sterownika dla

korytarzy/poczekalni należy ustalić z Inwestorem. Dla pilotów bezprzewodowych w pomieszczeniach zaleca się montaż uchwytów ściennych na pilot.

Piloty przewodowe projektuje się w pomieszczeniach:

Układ nr 1: 1C16, 1C24, 1C25, 1C15, 1C28, 1C14, 1C12, 1C29, 1C11, 1C30, 0C1 i komunikacja poz.0 (jeden wspólny dla trzech jednostek), komunikacja poz. 0. Razem 12 szt..

Na obiekcie istnieje centralny sterownik firmy Fujitsu dla istniejących systemów umożliwiający grupowanie jednostek wewnętrznych, ustawianie pracy w harmonogramie oraz sterowanie każdą z jednostek wewnętrznych indywidualnie. Nowe projektowane układy należy włączyć do istniejącego centralnego sterownika.

Połączenia kablowe-sterownicze pomiędzy jednostkami należy wykonać wg schematu producenta systemu i przewodem wg zaleceń producenta systemu.

Jednostki wewnętrzne należy wyposażyć w system blokowania pracy w przypadku otworzenia okna/okien w pomieszczeniu. Funkcja realizowana będzie przez montaż kontaktronów w oknach i ich podłączenie do beznapięciowych wejść w jednostce wewnętrznej. Szczegóły rozwiązania wg opracowania branży elektrycznej.

## **4.9 PRÓBY I URUCHOMIENIE INSTALACJI**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności: czynnik azot, ciśnienie 40 bar, czas 24 godzin. Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej należy wykonać próżnię w instalacji w czasie 24 godzin. Wartość ciśnienia w instalacji podczas próżniowania  $\leq 270$  Pa.

Po wykonaniu powyższych prób oraz przeprowadzeniu powykonawczej inwentaryzacji instalacji tj. precyzyjnym sprawdzeniu długości i średnic rur należy napełnić instalację czynnikiem R410A zgodnie z wytycznymi producenta.

## **5 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **5.1 Budowlane**

Wykonać konstrukcje wsporcze na dachu, pod montaż jednostek zewnętrznych. Projekt konstrukcji wg opracowania branży konstrukcyjnej.

## **5.2 Elektryczne**

Należy doprowadzić zasilanie do jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych układu klimatyzacyjnego wg opracowania branży elektrycznej.

## **6 WYTYCZNE PLANU BIOZ**

### **Zakres robót:**

- Roboty budowlane/konstrukcyjne,
- Roboty montażowe,
- Roboty instalacyjne.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- Roboty będą prowadzone wewnątrz istniejącego, czynnego budynku szpitala. Prace prowadzić etapowo, wygradzając strefy robót, a jednocześnie zapewniając dostęp do pomieszczeń wskazanych przez Inwestora.

**Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: brak.**

### **Wskazanie przewidywanych zagrożeń:**

- praca na wysokości,
- praca na rusztowaniach/drabinach,
- roboty z wykorzystaniem dźwigu,
- roboty z użyciem elektronarzędzi,
- roboty z wykorzystaniem gazów spawalniczych,
- praca na terenie czynnego obiektu.

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:**

- Pracowników należy przeszkolić zgodnie z:
  - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 169/2003 poz.1650



- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. nr 47/2003 poz. 401
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy - Dz.U. nr 191/2002 poz. 1596
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – Dz.U. nr 40/2000 poz. 470

**Wskazanie środków techniczno-organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom i ratowniczych:**

- Roboty należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem właściwie wykwalifikowanego kierownictwa budowy,
- W przypadku stosowania rusztowań sprawdzić warunki ich montażu oraz dokonać ich odbioru technicznego,
- W trakcie prowadzenia robót utrzymywać na budowie dostępne ręczne środki gaśnicze,
- Przed rozpoczęciem robót spawalniczych kontrolować stanowisko pracy oraz uprawnienia pracownika do wykonywania tego typu robót,
- W trakcie prowadzenia robót spawalniczych wygradzać teren robót,
- Zapewnić łączność telefoniczną z kierownictwem budowy, z jednostkami ratownictwa medycznego i pożarowo-technicznego,
- Utrzymywać na budowie apteczkę ze środkami opatrunkowymi i pierwszej pomocy.

## **7 UWAGI KOŃCOWE**

Wykonanie instalacji sanitarnych w budynku musi odpowiadać obowiązującym przepisom podanym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 roku z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymaganiom technicznym COBRTI INSTAL w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru tego typu robót. Przy realizacji zadania należy przestrzegać przepisów BHP oraz ppoż.. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualne świadectwa, atesty, certyfikaty.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ogniowo, w taki sposób aby nie obniżać odporności ogniowej tych przegród.

Niniejsza dokumentacja projektowa opisuje przedmiot zamówienia przez określenie parametrów, cech jakościowych, estetycznych i funkcjonalnych wymaganych w realizacji wobec zastosowanych materiałów, urządzeń bądź technologii. Wskazane w opracowaniu rozwiązania przykładowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi o parametrach nie gorszych niż wskazane w rozwiązaniu przykładowym.

Projekt należy traktować łącznie tj. opis, rysunki, zestawienia i przedmiary robót.

Wszelkie zmiany każdorazowo wymagają akceptacji przez Projektanta.