

## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>3</b>
3.1. Parametry Powietrza .....	3
3.2. Zyski ciepła .....	3
3.3. Założenia projektowe .....	3
3.4. Sterowanie Indywidualne .....	4
3.5. Materiał przewodów .....	4
3.6. Izolacja .....	4
3.7. Wykonanie instalacji.....	5
3.8. Odprowadzenie skroplin: .....	5
3.9. Próby i rozruch .....	5
3.10. Wytyczne budowlane:.....	6
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>6</b>

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

S.01. Rzut przyziemia – instalacja klimatyzacji

1:50

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2024 roku poz. 725 z późn. zm).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2022, poz. 1225) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami;
- 3) Wizje w terenie i ustalenia z Zamawiającym;
- 4) Polskie Normy;
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- 6) Wytyczne projektowania instalacji.

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji klimatyzacji dla projektowanego budynku w ramach inwestycji pn. "BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ - INTERFEROMETRU RADIOWEGO DLA OBSERTWATORIUM ASTRONOMICZNEGO PLANETARIUM ŚLĄSKIEGO PARKU NAUKI - **ZADANIE NR 1**", zlokalizowanej w miejscowości Chorzów na działce nr 1304/180, obręb 0001.

## 3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 3.1. Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

#### LATO

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +32^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +24^{\circ}\text{C}$ |

#### ZIMA:

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +20^{\circ}\text{C}$ |

### 3.2. Zyski ciepła

- zyski od urządzeń – 2,5 kW
- zyski przez przegrody –  $80 \text{ W/m}^2 = 0,75 \text{ kW}$

### 3.3. Założenia projektowe

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniu objętym opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą na systemie typu Split pracujący na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła na czynniku R32, np. firmy Midea Electric lub równoważnym. Zastosowane urządzenia powinny realizować pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostkę zewnętrzną systemu Split należy połączyć z jednostką wewnętrzną za pomocą instalacji chłodniczej. Agregat skraplający zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku zgodnie z załącznikiem graficznym. Agregat należy podwiesić na stalowej konstrukcji wsporczej zakotwionej w ścianie żelbetowej. Jako jednostkę wewnętrzną projektuje się urządzenie ściennie.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterownika bezprzewodowego.

Parametry urządzeń:

**Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 3,5 kW, np. typ AG-12NXD1-IH lub równoważna:**

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 3,5 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 3,8 kW
- pobór mocy nie wyższy niż 0,05 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 835x208x295 [mm]
- trzystopniowa regulacja przepływu powietrza
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 39 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 8,7 kg
- funkcja Standby 1W
- funkcja Follow Me
- funkcja Gear

**Jednostka zewn. o wydajności chłodniczej 3,5 kW, np. typ X2-12N8D6-OH lub równoważna:**

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 3,5 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 3,8 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 1,01 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 0,98 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 8,5
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,6
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 765x303x555 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 55 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 26,7 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 30 C
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

### **3.4. Sterowanie Indywidualne**

Jednostkę wewnętrzną systemu Split powinna być wyposażona w indywidualne sterowniki bezprzewodowe np. RG10A(B2S)/BGEF lub równoważne. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

### **3.5. Materiał przewodów**

Zastosowane rury powinny być zgodne z normą PN-EN 12735-1 (np. średnica rury, materiał, grubość ścianki, itp.). Parametry przewodów: rura bezszwowa, ciągniona rura miedziana z dodatkiem fosforu, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337). Należy używać prostych rur lub rur z okręgu oraz wykonać jak najmniej połączeń lutowanych.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

### **3.6. Izolacja**

Przewody freonowe (ciecz i gaz) należy zaizolować na całej długości otuliną z syntetycznego, spienionego kauczuku, która zapewnia izolację zimnochronną i zabezpieczenie przeciwkondensacyjne rurociągów, posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp.

70°C) o grubości 13 mm, np. typ K-Flex FRIGO lub równoważną. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suchej i odtłuszczonej powierzchni rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

### **3.7. Wykonanie instalacji**

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Przewody należy prowadzić pod stropem. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone po ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m,
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m,
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

**Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.**

### **3.8. Odprowadzenie skroplin:**

Skropliny należy odprowadzić na zewnątrz budynku. Przewody biegnące na zewnątrz zaizolować otuliną z syntetycznego, spienionego kauczuku o grubości 13 mm, np. typ K-Flex FRIGO lub równoważną oraz osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. W najwyższym punkcie rury odprowadzającej skropliny powinien być odpowietrznik, który zapewni nie zakłócony odpływ skroplin. Odpowietrznik musi być tak zamontowany, aby nie uległ zabrudzeniu i zatkaniu. Spadek rury odprowadzającej powinien być większy niż 1cm/100cm.

### **3.9. Próby i rozruch**

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R32 i przeprowadzić rozruch instalacji.

Przed uruchomieniem systemu należy dokonać następujących czynności:

- Należy sprawdzić, czy rurociągi czynnika chłodniczego oraz przewód komunikacji między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi podłączono do tego samego systemu chłodniczego.
- Należy sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w granicach +/- 10% napięcia znamionowego.
- Należy sprawdzić, czy przewody zasilające oraz przewody komunikacyjne są podłączone prawidłowo. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów komunikacyjnych.
- Przed podłączeniem napięcia, należy sprawdzić, czy nie ma zagrożenia wystąpienia zwarcia na przewodach.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie jednostki przeszły próbę szczelności.
- Należy sprawdzić, czy układ utrzymał wymaganą próżnię na poziomie – 755mmHg przez 12 godzin, aby zapobiec powstawaniu lodu i utlenieniu miedzi.
- Należy obliczyć wymaganą ilość czynnika chłodniczego na podstawie długości i średnic rur cieczowych. Ilość czynnika napełniona fabrycznie nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu. - Należy napełnić układ obliczoną, wymaganą ilością czynnika chłodniczego.
- Należy włączyć zasilanie grzałki karieru przynajmniej 12 godzin przed uruchomieniem urządzenia, aby podgrzać olej w sprężarce.
- Należy sprawdzić, czy kolejność faz zasilania jest prawidłowo podłączona do jednostek zewnętrznych.

#### **Rozruch urządzeń wykonać tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.**

##### **3.10. Wytyczne budowlane:**

- Wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną systemu klimatyzacyjnego.
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

Montaż, próby i odbiór instalacji należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną ITB oraz CNBOP.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczną – Ruchową oraz instrukcję obsługi.

Podczas przygotowania do montażu wykonawca winien zapoznać się z elementami z dostaw, które znajdują się na budowie.

Przed rozpoczęciem montażu należy zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż.

Urządzenia i elementy instalacji pochodzące z dostaw, należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać wszystkie, wymagane polskim prawem certyfikaty i dopuszczenia do stosowania. Komplet takich dokumentów należy przekazać Inwestorowi po zakończeniu prac instalacyjnych.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.

Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

Za zgodą projektanta dopuszcza się zamianę urządzeń dobranych w projekcie na inne o równoważnych parametrach. O równoważności produktu decyduje projektant wraz z inspektorem nadzoru.

Wszelkie znaki towarowe, nazwy własne produktów pojawiające się w projekcie należy traktować jako przykładowe do których wykonawcy mogą porównać proponowane przez siebie równoważne zamienniki o parametrach nie gorszych niż te wskazane w dokumentacji projektowej.

Za produkt równoważny należy uważać produkt, który nie jest identyczny, tożsamy z produktem referencyjnym dla którego wskazano znak towarowy, ale posiada pewne, istotne dla Zamawiającego, zbliżone do produktu referencyjnego cechy, parametry, właściwości takie jak np. wydajność, parametry techniczne (wielkość, rozmiar, waga, itp.), rodzaj materiału z jakiego został wykonany, odporność na działanie czynników zewnętrznych, funkcjonalność lub inne cechy użytkowe, wygląd, barwa, itp.