

STADIUM	<b>Projekt wykonawczy</b>			
BRANŻA	<b>Sanitarna</b>			
NAZWA INWESTYCJI	<b>System chłodzenia pomieszczenia EA142 w budynku WETI A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej</b>			
INWESTOR	<b>Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk</b>			
ADRES INWESTYCJI	<b>ul. Siedlicka 5a, 80-222 Gdańsk</b>			
OPRACOWAŁ	<b>mgr inż. Marcin Grynja</b>			
NUMER EGZEMPLARZA	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
NUMER ARCHIWIZACYJNY	<b>001</b>			
DATA OPRACOWANIA	<b>Maj 2022 r.</b>			

## Spis treści

1	Podstawa opracowania .....	2
2	Przedmiot opracowania .....	2
3	Zakres opracowania.....	2
4	Charakterystyka obiektu.....	2
5	Obliczenia mocy chłodniczej pomieszczeń, dobór urządzeń.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
6	Rozwiązania dotyczące rurociągów freonowych i odprowadzenia skroplin .....	3
7	Sterowanie systemem oraz zasilenie energią elektryczną. ....	5
8	Posadowienie oraz montaż jednostek.....	5
9	Wytyczne montażu i odbioru robót .....	5
10	Spis rysunków .....	5

## **1 Podstawa opracowania**

- a) wizja lokalna,
- b) informacje zamawiającego,
- c) inwentaryzacja dla celów projektowych.

## **2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt nowej instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu laboratoryjno-technicznym EA 142 znajdującym się na poziomie 100 w budynku Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

## **3 Zakres opracowania**

- a) określenie parametrów układu chłodzenia, oraz dobranie rozwiązań technicznych
- b) trasowanie instalacji freonowych
- c) technologia montażu instalacji i jednostek klimatyzacyjnych
- d) określenie wytycznych dla instalacji sterowania oraz zasilania

## **4 Charakterystyka obiektu**

Pomieszczenie EA 142 o powierzchni 40,75 m<sup>2</sup>, zlokalizowane jest w budynku WETI A od strony północno-wschodniej. Pomieszczenie scharakteryzowano jako pomieszczenie laboratoryjno techniczne, w pokoju znajduje się sprzęt generujący zyski ciepła. Zainstalowany sprzęt komputerowy oraz badawczy generują zyski ciepła, które były zniwelowane w celu ochrony urządzeń oraz utrzymania komfortu użytkowników. Dwa istniejące urządzenia o łącznej mocy 13,4 kW, pozwalały na utrzymaniu stałej temperatury poniżej +22 °C podczas prowadzonych badań. Ze względu na ciągłą i długotrwałą eksploatację, użytkownik zdecydował się na wymianę urządzeń na nowe.

## **5 Analiza zysków ciepła**

Dla obliczenia mocy chłodniczej posłużono się danymi przekazanymi przez przedstawicieli katedry badawczej, będącego właścicielem laboratorium.

Wszystkie zyski ciepła generowane w oraz do pomieszczenia są pokrywane istniejącymi urządzeniami w układzie klimatyzacji Multi. Ich łączną moc 13,4 kW przyjęto jako wystarczającą.

## **6 Dobór urządzeń**

Ze względu na istniejące rozwiązanie, które spełnia oczekiwania oraz założone parametry podczas pracy w pomieszczeniu, projektuje się dwa klimatyzatory ściennie w układzie Multi o łącznej mocy 14,0 kW. Urządzenia zewnętrzne oraz wewnętrzne montowane są w miejscach poprzedzającego systemu klimatyzacji. Zdecydowano na dobór urządzeń Fujitsu:

- Klimatyzator zewnętrzny AOYG45LBT8, moc chłodnicza 14 kW – 1szt
- Klimatyzator ściennych ASYG24LFCC, moc chłodnicza 7kW – 2 szt

Dobrano urządzenia

Nr jednostki	Wydatność nominalna chłodzenie/grzanie [kW]	Maks. długość / Maks. różnica poziomów [m]	zakresy temperatury pracy (zewnątrzne) °C	Pobór energii elektrycznej chłodzenie/grzanie [kW]	Maksymalny pobór prądu [A]
41.K.11 41.K.11:1 41.K.11:2	14,0 / 16,0	30 / 115 Łącznie	-15 ~ 46	5,20 / 5,07	20,0

## 7 Dopuszczalne napełnienie systemu czynnikiem chłodniczym

W celu sprawdzenia wymagań normy PN-EN 378 wykonano poniższe obliczenia

przeprowadzone w odniesieniu do pomieszczeń o najmniejszej kubaturze obsługiwanych przed

odpowiednie systemy. W obliczeniach nie uwzględniano wentylacji pomieszczeń.

System 41.K.11

Maksymalne dopuszczalne napełnienie systemu:

$$N = PL \times V$$

, gdzie:

N – napełnienie, kg,

PL – praktyczna granica stężenia, kg/m<sup>3</sup>,

V – kubatura najmniejszego pomieszczenia obsługiwanego przez instalację, m<sup>3</sup>.

Praktyczna granica stężenia czynnika R-410A, klasa bezpieczeństwa A1, PL= 0,44 kg/m<sup>3</sup>.

Praktyczna granica stężenia czynnika R-32, klasa bezpieczeństwa A2L1, PL= 0,061 kg/m<sup>3</sup>.

Przyjęto pomieszczenie nr 142 na parterze o powierzchni 40,75 m<sup>2</sup> i wysokości 3,0 m

$$N = 0,44 \cdot 122,25 = 53,79 \text{ kg}$$

Projektowany ładunek systemu wynosi 3,45 kg i jest niższy od dopuszczalnego

53,79 kg

## 8 Rozwiązania dotyczące rurociągów freonowych i odprowadzenia skroplin

Wszystkie przewody chłodnicze rozpatrywanego układu klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych, rury łączyć lutem twardym. Przewody od zewnątrz izolować otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m<sup>2</sup>K o zamkniętych

porach o grubości minimum 9 mm. Instalacje chłodnicza w laboratorium EA 142 należy prowadzić w korytach z tworzywa sztucznego. W przestrzeni sufitu podwieszanego przewody należy mocować w podwójnych obejmach mocowanych na kołki.

Instalacje chłodniczą na balkonie zamontować w systemowych korytach zamkniętych do zastosowań zewnętrznych. W korycie należy prowadzić instalacje freonową, przewód zasilający oraz przewód sterujący. Koryta należy mocować do elementów konstrukcyjnych, z zachowaniem szczelności.

Skropliny należy wykonać systemie instalacji grawitacyjnej. W pomieszczeniu znajdują się dwa piony sanitarne, do których należy włączyć poszczególne urządzenia wg załączonych rysunków. Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC o średnicy ½" łączonych przez klejenie lub wężykiem gumowym 6/9mm. Dla każdej jednostki wewnętrznej przewiduje się zastosowanie oddzielnego przewodu. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych realizować należy ze spadkiem w kierunku spływu. Włączenie do pionu sanitarnego należy wykonać przy użyciu istniejącego przyłącza. Przed włączeniem należy wykonać zasyfonowanie lub zastosować systemowy syfon kulowy.

### **Przebieg instalacji**

Na poziomie 100 instalacje w pomieszczeniu EA 142 wykonać w korytach systemowych w kolorze białym, montowanych do ścian pomieszczenia, w pomieszczeniu należy wykorzystać istniejące przewiert na korytarz, a następnie przejście doszczelnić.

Instalacja w korytarzu poziomym 100 należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego w obejmach podwójnych mocowanych na kołki do stropu, z korytarza należy wykorzystać przewiert na balkon.

Instalacje na balkonie od ściany zewnętrznej konstrukcyjnej do jednostki zewnętrznej należy prowadzić w korytach zamkniętych. Począwszy od szczelnie zamontowanej rozety/maskownicy ściennej kątowej, rozpoczynającej przebieg koryta po elewacji do obudowy przyłączy w urządzeniu.

### **Zestawienie długości instalacji**

41.K.11		
instalacja chłodnicza [m]		
poziom	pionowo	poziomo
100	3	16
RAZEM	3	16
instalacja odprowadzenia skroplin [m]		
41.K.11:1		2
41.K.11:2		2

Dyspozycje prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawia część graficzna opracowania

## **9 Sterowanie systemem oraz zasilanie energią elektryczną.**

Sterowanie umożliwia utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu, ustawienie zadanej temperatury za pomocą pilotaż zdalnego osobno dla każde zainstalowanych jednostek. Z możliwością zmiany ustawień o 1°C.

Jednostki zasilane będą w energię elektryczną z rozdzielnic elektrycznej T20 znajdującej się w pomieszczeniu rozdzielni piętrowej 134. Jednostka zewnętrzna będzie zasilana istniejącym przewodem YDYżo 3x4 mm<sup>2</sup>. Jednostki wewnętrzne zasilane i skomunikowane będą z jednostki zewnętrznej istniejącym przewodem YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Trasy przewodów naniesiono na załączonej dokumentacji graficznej.

## **10 Posadowienie oraz montaż jednostek**

Jednostka zewnętrzna posadowiona będzie na balkonie budynku, na konstrukcji wsporczej. Konstrukcja powinna być wyniesiona tak, aby wierzch klimatyzatora był wyższy od pochwyty pochwytem na balkonie o 10 cm. Pomiędzy klimatyzatorem, a konstrukcją oraz pomiędzy konstrukcją, a balkonem należy zastosować wibroizolatory. Lokalizacja jednostki zewnętrznej, jej waga oraz głośność nie mają szkodliwego wpływu na otoczenie. Umieszczenie klimatyzatorów oraz rozprowadzenie przewodów czynnikami chłodniczymi, instalacji zasilającej w energię elektryczną oraz odprowadzających skropliny przedstawia część rysunkowa dołączona do dokumentacji.

## **11 Wytyczne montażu i odbioru robót**

Instalacje należy prowadzić w sposób uporządkowany, w liniach prostych z zachowaniem minimalnych promieni gięcia dla przewodów freonowych. Instalacje należy mocować wyłącznie do trwałych elementów konstrukcyjnych takich jak ściany stropy, słupy itp. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać przewiertami o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie instalacji wraz z izolacją, a w przypadku przegród w strefie pożarowej, w tulejach stalowych ochronnych wypełnionych masą uszczelniającą o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż przegroda.

W miejscach reprezentacyjnych poza strefą sufitu podwieszanego lub tam gdzie nie można zastosować koryt systemowych, instalacje należy prowadzić w lekkiej zabudowie z karton gipsu wykończonej wg. istniejącego wzornictwa.

Szczegółowe dane dotyczące montażu i odbioru robót znajdują się w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będącej załącznikiem do projektu.

## **12 Spis rysunków**

- 1) Rys 1 – Rzut kondygnacji 100
- 2) Rys 2 – Przekrój pionowy A-A
- 3) Rys 3 – Przekrój pionowy B-B
- 4) Rys 4 – Przekrój pionowy C-C

