

## **Zawartość projektu wykonawczego**

### **1. Oświadczenie projektanta, uprawnienia projektanta.**

### **2. Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Pomieszczenia klimatyzowane.
4. Parametry powietrza.
5. Instalacja klimatyzacji VRF.
6. Instalacja klimatyzacji serwerowni.
7. Sterowanie instalacjami klimatyzacji.
8. Przewody instalacji klimatyzacji.
9. Próby instalacji klimatyzacji.
10. Uwagi końcowe.

### **2. Część rysunkowa**

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Rzut piwnic – instalacja klimatyzacji                          | Rys. nr 1 skala 1:100 |
| 2. Rzut parteru - instalacja klimatyzacji                         | Rys. nr 2 skala 1:100 |
| 3. Rzut I piętra - instalacja klimatyzacji                        | Rys. nr 3 skala 1:100 |
| 4. Rzut półpiętra nad poziomem I piętra - instalacja klimatyzacji | Rys. nr 4 skala 1:100 |
| 5. Rozwinięcie instalacja odprowadzenia skroplin                  | Rys nr 9 skala 1:50   |
| 6. Rozwinięcie instalacja odprowadzenia skroplin                  | Rys nr 10 skala 1:50  |

**Oświadczenie projektanta zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane.**

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 i 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023r. poz. 682)

**Oświadczam**

że projekt wykonawczy: „Adaptacja pomieszczeń w budynku przy ul. Kazimierza Wielkiego 6 dla potrzeb kierunku Ratownictwo Medyczne”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant - branża sanitarna:

mgr inż. Janusz Niezgoda

uprawnienia budowlane nr ANB.V.7342-74/92

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego: „Adaptacja pomieszczeń w budynku przy ul. Kazimierza Wielkiego 6 dla potrzeb kierunku Ratownictwo Medyczne”.

### **1. Podstawa opracowania.**

- podkłady architektoniczno – budowlane
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna

### **2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy w zakresie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach adaptowanych dla potrzeb kierunku Ratownictwo Medyczne w budynku PANS w Krośnie.

Budowa instalacji klimatyzacji będzie realizowana w ramach zadania: „Adaptacja pomieszczeń w budynku przy ul. Kazimierza Wielkiego 6 dla potrzeb kierunku Ratownictwo Medyczne”.

Dla zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem, projektuje się instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF i Split pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Zaprojektowane urządzenia będą realizować pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

### **1. Pomieszczenia klimatyzowane.**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora instalację klimatyzacji zaprojektowano w następujących pomieszczeniach zlokalizowanych na I piętrze budynku:

- Sala nr **11** (o powierzchni 96,4 m<sup>2</sup>) – sala symulacji
- Sala nr **11A** (o powierzchni 10,8 m<sup>2</sup>) – sala techników
- Sala nr **12** (o powierzchni 34,1 m<sup>2</sup>) – sala symulacji – shock room
- Sala nr **13** (o powierzchni 43,1 m<sup>2</sup>) – sala symulacji – umiejętności technicznych
- Pomieszczenie serwerowni (o powierzchnia 1,7 m<sup>2</sup>)

## 2. Parametry powietrza.

Przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego.

LATO

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

ZIMA

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

## 3. Instalacja klimatyzacji VRF.

Dla zapewnienia odpowiedniej temperatury, parametrów komfortu w klimatyzowanych pomieszczeniach projektuje się budowę instalacji klimatyzacyjnej opartej o jeden system VRF pracujący na zasadzie pompy ciepła. System ten zasilany będzie przez jednostkę zewnętrzną połączoną z pięcioma jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Jednostka zewnętrzna, agregat skraplający zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku na stalowej konstrukcji wsporczej, wykonanej z kątownika gorącowalcowanego o wymiarach 40 x 40 x 4 mm. Wysokość stalowej konstrukcji wsporczej min. 40 cm ponad poziom stałego podłoża. Lokalizacja jednostki zewnętrznej wzdłuż istniejącego muru oporowego. W ramach projektowanej instalacji klimatyzacji, jako jednostki wewnętrzne instalacji projektuje się urządzenia kasetonowe z czterostronnym wypływem powietrza. W pomieszczeniach nr 11, 12 i 13 projektowana jest zabudowa stopów podwieszonych modułowych kasetonowych. Projektowane jednostki wewnętrzne o wymiarach 575 x 235 x 638 mm, należy zamontować w przestrzeni projektowanych kasetonowych stropów podwieszonych, mocując je do właściwych stropów za pomocą stosownych prętów gwintowanych. Wymiary paneli jednostek wewnętrznych to 620 x 65 x 620 mm. Koniecznym będzie wykonanie zabudowy z płyt G-K, dla przewodów instalacji klimatyzacji / pion klim 1 / w pomieszczeniu nr 11 / piętro / oraz sali gimnastycznej / poziom parteru / oraz w przestrzeni klatki schodowej pomiędzy pomieszczeniami nr 11 a 12 i 13.

Dane techniczne projektowanej jednostki zewnętrznej:

- moc chłodnicza – 14,0 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż – 16,0 kW
- zakres temp dla chłodzenia -15 do +52°C
- wymiary – 1038 x 864 x 409 mm
- zasilanie - 380 V , pobór mocy chł. ok. 4,67kW
- współczynnik SEER, kW nie mniejszy niż. 7,4
- współczynnik SCOP kW nie mniejszy niż 4,8
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 57 dB
- wydatek powietrza 5000 m<sup>3</sup>/h
- czynnik chłodniczy R-32, 2,85 kg
- masa do - 110 kg

- sprężarka rotacyjna inwenterowa

Dla poszczególnych sal dobrano następujące jednostki wewnętrzne:

**Sala nr 11 – Sala symulacji.**

Dla pomieszczenia nr 11 projektuje się 2 szt. jednostek wewnętrznych kasetonowych o następujących parametrach.

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kasetonowej:

- moc chłodnicza – 4,5 kW
- moc grzewcza – 5,0 kW
- wymiary – 575 x 235 x 638 mm
- panel 620x 65 x 620 mm
- pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia do - 0,025 kW
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 37 dB
- masa do – 14 kg
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- elektroniczny zawór rozprężny
- pompka skroplin

**Sala nr 11A - Sala techników.**

Dla pomieszczenia nr 11 projektuje się 1 jednostkę wewnętrzną kasetonową o następujących parametrach.

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kasetonowej:

- moc chłodnicza – 1,5 kW
- moc grzewcza – 1,8 kW
- wymiary – 575 x 235 x 638 mm
- panel 620 x 65 x 620 mm
- pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia do - 0,014 kW
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 30 dB
- masa do – 13 kg
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- elektroniczny zawór rozprężny
- pompka skroplin

**Sala nr 12 – Sala symulacji – shock room.**

Dla pomieszczenia nr 12 projektuje się 1 jednostkę wewnętrzną kasetonową o następujących parametrach.

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kasetonowej:

- moc chłodnicza – 3,6 kW
- moc grzewcza – 4,0 kW
- wymiary – 575 x 235 x 638 mm
- panel 620 x 65 x 620 mm

- pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia do - 0,018 kW
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 32 dB
- masa do – 14,0 kg
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- elektroniczny zawór rozprężny
- pompka skroplin

#### **Sala nr 13 – Sala symulacji – umiejętności technicznych.**

Dla pomieszczenia nr 13 projektuje się 1 jednostkę wewnętrzną kasetonową o następujących parametrach.

Dane techniczne jednostki wewnętrznej kasetonowej:

- moc chłodnicza – 3,6 kW
- moc grzewcza – 4,0 kW
- wymiary – 575 x 235 x 638 mm
- panel 620 x 65 x 620 mm
- pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia do - 0,018 kW
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 32 dB
- masa do – 14,0 kg
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- elektroniczny zawór rozprężny
- pompka skroplin

#### **4. Instalacja klimatyzacji serwerowni.**

Pomieszczenie serwerowni będzie posiadało odrębną instalację klimatyzacji oparta o system typu Split.

##### **Pomieszczenie serwerowni.**

Dla pomieszczenia **serwerowni** projektuje się 1 jednostkę wewnętrzną ścienną następujących parametrach.

Dane techniczne jednostki wewnętrznej ściiennej:

- moc chłodnicza – 2,6 kW
- moc grzewcza – 3,2 kW
- wymiary – 835 x 208 x 295 mm
- pobór mocy elektrycznej dla chłodzenia do - 0,05 kW
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 38 dB
- masa do – 8,7 kg
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza

Dane techniczne jednostki zewnętrznej dla potrzeb serwerowni:

- moc chłodnicza – 2,6 kW
- nominalna moc grzewcza – 3,2 kW

- zakres temp dla chłodzenia -20 do +50°C
- wymiary – 765 x 303 555 mm
- zasilanie – 220 - 240 V, pobór mocy chł. ok. 0,63kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 8.8
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,6
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż - 55 dB
- czynnik chłodniczy R-32, 0,62 kg
- masa do – 26,7 kg

Jednostkę zewnętrzną przewiduje się umieścić za pomocą wsporników systemowych na elewacji budynku, ponad oknem do pomieszczenia technicznego zlokalizowanego w piwnicy budynku.

## **5. Sterowanie instalacjami klimatyzacji.**

Projektuje się sterowanie pracą instalacji klimatyzacji VRF z zastosowaniem 4 sztuk, odrębnie dla każdego pomieszczenia, indywidualnych sterowników przewodowych. Rozmieszczenie sterowników ujęte jest w projekcie instalacji elektrycznej. Podstawowe funkcje sterowników są następujące:

- zmiana trybu pracy
- nastawa temperatury, co 0,5 °C
- ustawianie limitu temperatury
- blokada klawiszy
- kontrola zabrudzenia filtra
- funkcja sprawdzenia i ustawienia parametrów jednostki zewnętrznej i wewnętrznej
- zmiana biegu wentylatora (7 biegów)

Jednostka wewnętrzna systemu Split dla serwerowni zostanie wyposażona w indywidualny sterownik bezprzewodowy. Sterownik ten pozwala na ustawienie trybu pracy i nastawę temperatury.

## **6. Przewody instalacji klimatyzacji.**

Przewody instalacji klimatyzacji to rury miedziane o średnicach jak na rysunkach, od Ø 6,35 mm do Ø 19,1 mm. Należy zastosować przewody miedziane do instalacji chłodniczych zgodne z normą PN-EN 12735-1. Przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania, lutami twardymi z zawartością srebra oraz za pomocą połączeń gwintowanych. Dopuszcza się użycie systemu rur o połączeniach zaciskowych. System instalacyjny winien zapewniać szczelność instalacji przy maksymalnym ciśnieniu i w zakresie temperatur od -40 °C do 90 °C. Zgodnie z wymaganiami normy, rury winne być czyste i gładkie tak z zewnątrz jak i od wewnątrz. Przewody freonu (ciecz i gaz ) należy zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla zastosowania w instalacjach chłodniczych. Należy zastosować materiały izolacyjne przewidziane do tego celu. Przewody instalacji klimatyzacji należy

prorowadzić w miarę możliwości w przestrzeni projektowanych stropów podwieszonych lub zastosować odpowiednie korytka instalacyjne. Przewody mocować do stropów i ścian wykorzystując obejmy chłodu. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować materiałem kauczukowym i osłonić rurami ochronnymi odpornymi na czynniki atmosferyczne, promieniowanie UV oraz ewentualne uszkodzenia mechaniczne. Kompletną izolację należy zamontować na suche i odłuszczone powierzchnie rurociągów po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji.

Dla odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych przewiduje się dwie odrębne instalacje. Pierwsza z nich dla jednostek projektowanych w pomieszczeniach nr 12, 13 i serwerowni pozwoli na odprowadzenie kondensatu do projektowanego pionu kanalizacji sanitarnej K2. Ze względu na brak istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w sąsiedztwie pomieszczenia nr 11, koniecznym będzie odprowadzenie skroplin z 3 sztuk jednostek wewnętrznych do istniejącej zewnętrznej rury spustowej z dachu budynku. Instalację odprowadzenia skroplin z projektowanych klimatyzatorów należy wykonać z rur CPVC o połączeniach klejonych. Możliwe jest zastosowanie innych rur stosowanych w tego typu instalacjach. Średnica rury odprowadzającej kondensat od pojedynczej jednostki, nie może być mniejsza od średnicy króćca przyłączeniowego danej jednostki. W ewentualnych miejscach skrzyżowania instalacji skroplin z trasami przewodów elektrycznych, należy stosować całe odcinki rur, nie wykonywać połączeń rur. Na przewodzie skroplin włączonym do kanalizacji sanitarnej, należy zastosować syfon. Wszystkie jednostki wewnętrzne winny posiadać pompki skroplin. Jeżeli warunki techniczne w trakcie montażu instalacji pozwolą, należy wykonać grawitacyjne odprowadzenie skroplin. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem minimum 1%. Przewody skroplin na odcinkach poziomych należy podwieszać co 0,8 mb, na odcinkach pionowych mocować co 1,5 mb. W najwyższych punktach przewodów odprowadzających skropliny zamontować odpowietrzniki, w taki sposób aby nie uległy zabrudzeniu i przytkaniu. Po wykonaniu montażu przewodów skroplin należy wykonać próbę napełniając je wodą i sprawdzając jej przepływ.

### **3. Próby instalacji klimatyzacji.**

Po wykonaniu montażu instalacji klimatyzacji przed jej napełnieniem, przewody należy przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Przed wykonaniem właściwej próby ciśnienia, celem usunięcia ewentualnej wilgoci w instalacji należy wytworzyć próżnię, przez uzyskanie podciśnienia na poziomie 755 mmHg. Podciśnienie w instalacji należy utrzymywać przez 1 godzinę.

Kolejno należy wykonać próbę ciśnieniową instalacji w trzech etapach:

- 1 etap - podniesienie ciśnienia w instalacji do poziomu 0,5 MPa, obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia ewentualnego spadku ciśnienia
- 2 etap - podniesienie ciśnienia w instalacji do poziomu 1,5 MPa, obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia ewentualnego spadku ciśnienia
- 3 etap - podniesienie ciśnienia w instalacji do poziomu 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny



W przypadku pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji, układ należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika w urządzeniu zewnętrznym / napełnienie fabryczne / nie zawiera wystarczającej ilości czynnika niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania układu.

UWAGA.

Całość instalacji klimatyzacyjnych, należy zmontować zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **4. Uwagi końcowe.**

Klimatyzatory kasetonowe należy wyposażyć w stosowne maskownice. Przejścia rur z czynnikiem chłodniczym przez ściany i stropy do wydzielonej strefy pożarowej, należy prowadzić w tulejach ochronnych i uszczelnić, w zakresie ogniodpornego uszczelnienia przejścia rurociągami. W w/w miejscach należy zastosować uszczelnienie posiadające stosowne aprobaty techniczne, np. zastosować uszczelnienie masą ogniochronną PROMASTOP – E, posiadającą Aprobate Techniczną ITB AT-15-3656/2016.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.