



## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia: **Zaprojektowanie i wykonanie instalacji klimatyzacji  
w budynku Collegium Wrzoska**

Adres obiektu: **Poznań, ul. Rokietnicka 7**

Zamawiający: Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,  
z siedzibą: 61-701 Poznań, ul. Fredry 10

Dział realizujący: Dział Inwestycyjno-Techniczny  
z siedzibą: 60-806 Poznań, ul. Rokietnicka 7

Autorzy opracowania:  
**Dział Inwestycyjno-Techniczny UMP**

Nazwy i kody CPV:

Lp.	KOD	NAZWA
1.	45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
2.	45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
3.	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
4.	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
5.	45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
6.	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
7.	71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

**SPIS ZAWARTOŚCI**

Oznaczenie		Opis	Nr strony
<b>A.</b>		<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>4</b>
1.		Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
	1.1.	Cel zamówienia i zakres robót budowlanych	4
	1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia – opis stanu istniejącego	4
	1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia	6
2.		Zakres i opis wymagań przedmiotu zamówienia	6
	2.1.	Wymagania szczególne dla opracowań projektowych	7
	2.2.	Roboty budowlano-instalacyjne	8
	2.2.1	Zakres i wymagania dla robót sanitarnych	9
	2.2.2	Zakres i wymagania dla robót budowlanych	13
	2.2.3	Zakres i wymagania dla robót elektrycznych	14
	2.3.	Sprawowanie serwisu	17
3.		Inne uwarunkowania realizacji zadania	17
<b>B.</b>		<b>CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>	<b>17</b>
4.		Zgodność	17
5.		Oświadczenie Zamawiającego	17
6.		Podstawowe przepisy prawne związane z realizacją zadania	18
7.		Inne informacje	19
	7.1.	Wytyczne dotyczące wykonawcy robót	19
	7.2.	Modyfikacje i wyjaśnienia treści PFU	19
8.		Spis rysunków	19

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Zadanie dotyczy wykonanie projektu i instalacji klimatyzacji w istniejącym budynku Collegium Wrzoska ul. Rokietnicka 7 Poznań na : parterze , I piętrze , II piętrze , III piętrze , IV piętrze i V piętrze.

Budynek posiada sześć kondygnacji nadziemnych oraz jedną niepełną podziemną. Budynek zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej z monolitycznymi ścianami oraz stropami typu filigran. Obiekt został posadowiony na ławach i stopach żelbetowych. Posiada dwie klatki schodowe oraz dwa szyby windowe.

#### **1.1. Cel zamówienia i zakres robót budowlanych**

Celem zamówienia jest projekt oraz wykonanie klimatyzacji w pomieszczeniach wg załączonej koncepcji projektowej (7 rys) obejmująca kompleksowe prace budowlano-instalacyjne wymagane do wykonania przedmiotu zamówienia .

#### **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia – opis stanu istniejącego**

Obiekt o jednej kondygnacji podziemnej pod częścią budynku oraz o sześciu kondygnacjach nadziemnych wykonano jako dwuczłonową bryłę scaloną w części środkowej przeszkloną fasadą aluminiową.

#### **ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU I CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETÓW:**

- Pow. użytkowa 5802,80 m<sup>2</sup>
- Kubatura 28159,5 m<sup>3</sup>
- Długość od Przybyszewskiego 63,00 m
- Szerokość od Rokietnickiej 26,15 m
- Wysokość 24,05 m

Główne wejście do obiektu zlokalizowano w budynku od strony północnej (od strony innych obiektów kompleksu i parkingów) skąd poprzez ciągi komunikacyjne umożliwiony został dostęp na wszystkie kondygnacje użytkowe. Budynek posiada dwie klatki schodowe usytuowane skrajnie. Ponadto do obsługi budynku przewidziano dwie windy osobowo-towarowe. Obydwie są przystosowane do przewozu łóżek szpitalnych, jedna z nich jest windą przelotową z możliwością załadunku od zewnątrz. Na każdej kondygnacji w rejonie klatek schodowych usytuowano węzły sanitarne personelu oraz studentów. Budynek o charakterze naukowo – dydaktycznym, mieści różne pod względem funkcjonalnym działy z pracowniami do ćwiczeń specjalistycznych i salami seminaryjnymi dla studentów oraz zapleczem administracyjnym.

Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano:

Piwnica: pomieszczenia techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu: węzeł c.o., hydrofornia, główna rozdzielnia obiektowa, transformatorownia dostępna od zewnątrz, archiwum oraz szatnie z szafkami na odzież i książki dla studentów z węzłem sanitarnym.

Parter: Szatnię, recepcję, pomieszczenia biurowe z zapleczem socjalnym oraz salę wykładową.

I piętro: Katedra Informatyki.

II piętro: Centrum Symulacji Medycznej – część wielofunkcyjna.

III piętro: Centrum Symulacji Medycznej – przestrzeń do symulacji.

IV piętro: Centrum Symulacji Medycznej – część egzaminacyjna i pacjenta standaryzowanego.

V piętro: Pomieszczenia dydaktyczne i socjalne Uniwersytetu Medycznego.

Obiekt wyposażony został w instalacje:

- źródło ciepła – węzeł zasilany z sieci miejskiej,
- instalacja centralnego ogrzewania i cwu,
- instalacja wod-kan,
- instalacja gazów medycznych,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- chłodzenia powietrza w wybranych pomieszczeniach,
- instalacje elektroenergetyczne oraz teletechniczne.

Podział obiektu na strefy pożarowe :

Budynek został podzielony na dwie główne strefy pożarowe:

- parter i część piwnicy zawierająca szatnie i węzeł sanitarny ( wydzielenie piwnicy zgodne z par. 250.1 ),
- kondygnacje 1-5 połączono w jedną strefę ZLIII (960 m<sup>2</sup> każda każda kondygnacja)

Dodatkowo wydzielone zostały pomieszczenia techniczne na kondygnacji podziemnej tj. hydrofornia, transformatorownia, archiwum, węzeł C.O. oraz pomieszczenie rozdzielnic elektrycznych zasilających systemy p.poż w budynku.

Klatki schodowe wydzielone zostały z par. 256 ust. 2.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Klasa odporności pożarowej – „B”

- główna konstrukcja nośna – R 120
- stropy – REI 60 • konstrukcja dachu – R 30
- ściany zewnętrzne – EI 60 o i (dotyczy również pasa międzykondygnacyjnego ↔ o szerokości 0,8 m wraz z połączeniem ze stropem)
- ściany wewnętrzne – EI 30 (również ścianki szklane stanowiące obudowę poziomych dróg ewakuacyjnych)

- przekrycie dachu – RE 30 • biegi i spoczniki schodów – R 60

Elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia, biegi i spoczniki schodów wykonane z materiałów niepalnych. Elementy okładzin elewacyjnych są mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 minut.

### DACH

Stropodach pełny o tradycyjnym układzie warstw. Odwodnienie dachu poprzez wpusty dachowe w systemie podciśnieniowym. Warstwy stropodachu: – papa zgrzewalna wierzchniego krycia x2, NRO (nierozprzestrzeniająca ognia), – płyty styropianowe EPS 200 - 5 cm, – warstwa spadkowa 3% z płyt styropianowych EPS 100, – płyty styropianowe EPS 100 gr. min.17 cm przy wpustach – folia PE, – strop typu filigran gr 20 i 24 cm, – tynk cienkowarstwowy. Partie izolacji termicznej dachu w miejscach szczególnie narażonych na wgniecenie – obszar wygradzony oraz strefa dościa o szer. min. 1,5m - płyt poliuretanowych o max. odkształceniu rzędu 10% przy nacisku 120kPa. Obróbki blacharskie dachu z blachy ocynkowanej, powlekanej w kolorze antracytowym. Obróbki blacharskie z blachy o gr. min. 0,6mm – stanowią element uziemiaenia dla instalacji odgromowej.

### Sufit z płyt modułowych 60x60cm

W całym budynku - sufit podwieszany, modułowe 60x60cm ( rozbieralny)

## **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia**

Zamawiający, w niniejszym PFU określił zestaw pomieszczeń w załączonej koncepcji ( rys 1-7) w których przyjął urządzenia wewnętrzne klimatyzacyjne oraz urządzenia zewnętrzne umiejscowione na dachu w budynku Collegium Wrzoska ul. Rokietnicka 7 Poznań. Wskazał trasę przebiegu instalacji klimatyzacyjnej.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w dokumentacji projektowo-kosztorysowej przewidywane trasy instalacji i urządzenia .

Wykonawca zobowiązany jest, dokonać doboru tych urządzeń, na podstawie opracowanego przez siebie projektu wykonanego w uzgodnieniu z Zamawiającym.

## **2. Zakres i opis wymagań przedmiotu zamówienia**

Realizacja zadania przewidziana jest w systemie zaprojektuj i wybuduj.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

1. Opracowanie dokumentacji projektowej
2. Realizację robót budowlano-instalacyjnych
3. Serwis i konserwację wbudowanych urządzeń w okresie udzielonej gwarancji

Przedmiot zamówienia winien spełniać poniższe wymagania:

### **2.1. Wymagania szczególne dla opracowań projektowych**

W projektowaniu należy przyjmować rozwiązania optymalne z uwzględnieniem dużej trwałości, wysokich parametrów użytkowych oraz zapewniających bezpieczeństwo. Proponowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Jednocześnie obowiązkiem Wykonawcy jest uzgadnianie z Zamawiającym proponowanych rozwiązań technicznych z uzyskaniem ich akceptacji, na etapie opracowań koncepcyjnych oraz ostatecznych.

Dokumentacja projektowa musi zostać opracowana w zakresie niezbędnym dla celu, któremu ma służyć. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za poprawność techniczną rozwiązań stosowanych w przedmiocie zamówienia i ich pełną zgodność z przepisami prawa. Wykonawca uzyskuje wszelkie konieczne opinie, sprawdzenia, uzgodnienia i zatwierdzenia dokumentacji projektowej, w szczególności zobowiązany jest do uzyskania uzgodnienia dokumentacji z Zamawiającym.

Zamawiający udzieli Wykonawcy stosownych pełnomocnictw do reprezentowania Zamawiającego przed wszelkimi organami administracji oraz instytucjami w sprawach związanych z realizacją przedmiotu zamówienia, z zastrzeżeniem, że koszty uzyskania niezbędnych dokumentów, odpowiednich decyzji, postanowień, uzgodnień itp. ponosić będzie Wykonawca.

Do Wykonawcy należeć będzie sporządzenie szczegółowej inwentaryzacji oraz uzyskanie wszelkich informacji niezbędnych dla sporządzanych opracowań projektowych. W przypadku konieczności dokonania odkrywek Wykonawca realizuje je własnym staraniem i na swój koszt, po czym zobowiązany jest przywrócić elementy do stanu poprzedniego. Zamawiający umożliwi Wykonawcy zapoznanie się z obiektem w zakresie niezbędnym do wykonania przedmiotu zamówienia. Jednocześnie Zamawiający informuje, że dysponuje dokumentacją projektową obiektu, , jednocześnie zapewniając iż udostępni Wykonawcy wszelkie pozostające w jego dyspozycji dokumenty i informacje dotyczące nieruchomości, budynku, jego wyposażenia w zakresie koniecznym do realizacji zadania.

Wykonawca sporządzi dokumentację projektową w formie i ilościach:

- wydruku na papierze w ilości 1 egz.
- zapisu elektronicznego na trwałym nośniku (pendrive, płyta) – w ilości 1 egz.

Teczki dokumentacji papierowych muszą być połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe ich zdekompletowanie, a arkusze kolejno ponumerowane. Muszą także posiadać spis zawartości.

Zapis elektroniczny dokumentacji musi odpowiadać w pełni zawartości dokumentacji papierowych. Zapis plików powinien nosić cechy archiwów, w szczególności arkuszy posiadających podpisy i pieczęcie. Preferowany jest skan z zapisem o rozdzielczości nie mniejszej niż 300 dpi.

Wykonawca prześle Zamawiającemu także edytowalne pliki wykonawcze kompletu dokumentacji projektowej, zapisane w formatach [.dwg], [doc.] itp.

Zapis powinien być rozdzielony w folderach odrębnie dla plików archiwalnych i edytowalnych, z uporządkowaniem branżowym.

W ramach wynagrodzenia umownego Wykonawca przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do całości dokumentacji wykonawczej dotyczącej podmiotowego obiektu. Zakres ten obejmuje także wszelkie opracowania w wersji roboczej. Przeniesienie autorskich praw majątkowych nastąpi zgodnie z art. 50 Prawa autorskiego, na wszystkich znanych w chwili zawarcia umowy polach eksploatacji. Przeniesienie autorskich praw majątkowych do danej części dokumentacji nastąpi z chwilą jej przekazania Zamawiającemu, w oparciu o wypełnione stosowne oświadczenie i z chwilą obustronnego podpisania protokołu odbioru. Szczegóły wymogów dotyczących przeniesienia praw autorskich zawiera umowa. W ramach wynagrodzenia umownego Wykonawca zapewnia na własny koszt także nadzór autorski nad realizacją robót.

## **2.2. Roboty budowlano-instalacyjne**

Realizacja robót winna uwzględniać poniższe uwarunkowania:

- Wykonawca ma obowiązek uzgodnienia z Zamawiającym tras transportu materiałów budowlanych oraz śmieci i gruzu i ściśle ich przestrzegać podczas realizacji przedmiotu zamówienia.
- Wykonawca winien organizować prace tak, aby rozładunek i załadunek materiałów odbywał się sprawnie i tylko podczas chwilowego postoju pojazdu przy budynku.
- Pracownicy Wykonawcy nie będą upoważnieni do przebywania wewnątrz innych obiektów Zamawiającego.
- Zamawiający nie zapewnia pracownikom Wykonawcy miejsc parkingowych dla ich samochodów w sąsiedztwie obiektu.
- Zamawiający udostępni nieodpłatnie Wykonawcy możliwość poboru energii elektrycznej i wody w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia robót.
- Wykonawca zobowiązany będzie pracować narzędziami nie wytwarzającymi zakłóceń elektroenergetycznych.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym organizację placu budowy oraz harmonogram realizacji prac.

**Zamawiający zastrzega iż prace na wymienionych piętrach mogą odbywać się TYLKO w wyznaczonych terminach :**

**II piętro – 10.06.2024 – 10 .07.2024**

**III piętro – 10.07.2024 – 30.07.2024**

**IV piętro – 20.05.2024 – 10.06.2024**

**Zamawiający wymaga aby każdy etap wykonywania prac (piętro – konkretne) było zgłaszane Zamawiającemu do odbioru częściowego , uruchomione i przekazane do eksploatacji.**

Zamawiający nie dopuszcza poza obszarami szachtów, prac jednoczesnych na różnych piętrach .



---

Realizacja prac odbywać się będzie w otoczeniu terenu czynnego użytkowo i nie może ona zakłócać normalnego funkcjonowania Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo weryfikować ewentualne konfliktowe zagrożenia, a w razie konieczności dopasować harmonogram i godziny pracy do oczekiwań stałych użytkowników.

Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie wszelkie swoje potrzeby socjalne oraz w zakresie BHP. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć miejsce prowadzenia robót przed dostępem osób postronnych i oznakować w sposób zgodny z wymaganiami przepisów (w szczególności pod względem BHP). Wykonawca zobowiązany jest skutecznie zabezpieczyć miejsca prowadzenia robót przed zewnętrznym działaniem czynników atmosferycznych (deszczu, wiatru itp.) i innych czynników szkodliwych.

Wszelkie materiały rozbiórkowe Wykonawca będzie usuwać na bieżąco z terenu budowy, bez zbędnego gromadzenia. Materiały typu złom (w tym metale kolorowe) oraz odpady budowlane typu gruz lub szkło, a także materiały niebezpieczne (typu azbest) lub zawierające substancje ropopochodne (papa) Wykonawca zobowiązany jest zutylizować na własny koszt. Karty przekazania odpadów należy przekazać do Działu Inwestycyjno-Technicznego.

Wszelkie roboty ulegające zakryciu muszą być z wyprzedzeniem zgłoszone i odebrane przez Inspektora nadzoru właściwej branży przed ich zakryciem. Niezachowanie powyższego może skutkować nakazem dokonania odkrycia zakrytych robót lub instalacji na koszt Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały nowe i w 1-szym gatunku, które posiadają dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiały te powinny odpowiadać wskazanym w dokumentacji projektowej i być zatwierdzone przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest realizować roboty zgodnie z technologią określoną przez dokumentację projektową, przez producenta wyrobu budowlanego oraz zgodnie z zasadami tzw. „sztuki budowlanej”.

Wykonawca przeprowadza wszelkie wymagane próby, badania i odbiory wymagane dla uruchomienia użytkowania obiektu.

### **2.2.1. ZAKRES I WYMAGANIA DLA ROBÓT SANITARNYCH**

#### **Założenia techniczne:**

Dla rozpatrywanego budynku należy zaprojektować system klimatyzacji VRV/VRF ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. W trybie automatycznym systemy w nieprzerwany sposób regulują zarówno temperaturę, jak i ilość czynnika chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi. Ze względu na komfort w pomieszczeniach i oszczędność energii zaleca się aby regulacja TEMPERATURY ODPAROWANIA była AUTOMATYCZNA i płynna w zależności od warunków pogodowych w zakresie 6-11 °C

Przyjęte systemy umożliwiają z pojedynczej jednostki zewnętrznej obsługiwać maksymalnie do 64 jednostek wewnętrznych

Jednostkę zewnętrzną należy dobrać dla klimatyzatorów pracujących w wersji chłodząco-grzejącej, co pozwoli dogrzewać pomieszczenia w okresie zimowym.

Jednostki wewnętrzne systemu VRV/VRF należy dobrać dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze zewnętrznej 35°C i wewnętrznej 24°C

W każdym pomieszczeniu należy projektować jednostki wewnętrzne sufitowe w ilości zależnej od powierzchni danego pomieszczenia, zapewniającej równomierny rozkład temperatur.

Należy zapewnić możliwość sterowania temperaturą niezależnie w każdym pomieszczeniu, za pomocą lokalnego panelu ściennego. System powinien zapewnić możliwość monitorowania oraz regulacji temperatury w danym pomieszczeniu oraz możliwość ograniczenia lokalnego sterowania temperaturą, np. do zakresu +2 stC. Docelowo Zamawiający przewiduje w przyszłości podłączenie sterowników do BMS, sterowniki mają zapewnić taką funkcjonalność.

Sterowanie i monitorowanie urządzeniami klimatyzacyjnymi VRV/VRF, z możliwością ustawienia harmonogramów czasowych oraz trybów zajętości poszczególnych pomieszczeń.

Parametry urządzeń, które należy zastosować w projekcie:

1. **Agregaty zewnętrzne** w konstrukcji z wyrzutem pionowym w zakresie **do 33,5 kW** mocy nominalnej powinny spełniać poniższe warunki:
  - o Poziom mocy akustycznej nie więcej niż 83,4 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
  - o wymiar nie więcej niż wysokość x szerokość x głębokość 1685x920x765 mm:
  - o Zasilanie 3 fazowe,
  - o Automatyczne napełnianie czynnika chłodniczego – TAK
  - o Automatyczny test szczelności instalacji – TAK
  - o Możliwość nastawy temperatury odparowania – TAK
  - o Automatyczna zmiana temperatury odparowania w zależności od obciążenia chłodniczego – TAK
  - o Gwarancja producenta 5 lat – TAK
  - o Deklaracja zgodności CE – TAK
  - o Certyfikacja Eurovent, współczynniki wyznaczone na podstawie urządzeń dostępnych na polskim rynku - TAK
  - o Zgodność z RoHS (Ograniczenie niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych) - TAK
  - o SEER = 6,3 przy zmiennej temperaturze odparowania
  - o SCOP = 4,1
  - o Współczynniki LOT21, co najmniej:  $\eta_{s,c} = 247,8\%$ ;  $\eta_{s,h} = 161,8\%$
  - o 7-segmentowy wskaźnik na płycie głównej agregatu do uruchomienia lub/i diagnozy systemu
  - o konfigurator VRV (szybkie uruchomienie, konfigurowanie oraz diagnoza z poziomu PC/laptop)
  - o Tryb nocny
  - o Funkcję ręcznego ustawiania niskiej głośności
  - o Sprężarkę w pełni sterowanej inwerterem
  - o Płytkę drukowaną chłodzoną czynnikiem chłodniczym
  - o Reluktancyjna bezszotkową sprężarkę na prąd stały
  - o Sinusoidalny inwerter prądu stałego
  - o Silnik wentylatora na prąd stały
  - o Funkcję I-demand (limit maksymalnego poboru mocy)

2. **Agregaty zewnętrzne** w konstrukcji z wyrzutem pionowym w zakresie **od 33,5 kW do 52,0 kW** mocy nominalnej powinny spełniać poniższe warunki:
- Poziom mocy akustycznej nie więcej niż 87,9 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
  - wymiar nie więcej niż wysokość x szerokość x głębokość 1685x1240x765 mm:
  - Zasilanie 3 fazowe,
  - Automatyczne napełnianie czynnika chłodniczego – TAK
  - Automatyczny test szczelności instalacji – TAK
  - Możliwość nastawy temperatury odparowania – TAK
  - Automatyczna zmiana temperatury odparowania w zależności od obciążenia chłodniczego – TAK
  - Gwarancja producenta 5 lat – TAK
  - Deklaracja zgodności CE – TAK
  - Certyfikacja Eurovent, współczynniki wyznaczone na podstawie urządzeń dostępnych na polskim rynku - TAK
  - Zgodność z RoHS (Ograniczenie niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych) - TAK
  - SEER = 5,9 przy zmiennej temperaturze odparowania
  - SCOP = 4,0
  - Współczynniki LOT21, co najmniej:  $\eta_{s,c} = 233,7\%$ ;  $\eta_{s,h} = 156,6\%$
  - 7-segmentowy wskaźnik na płycie głównej agregatu do uruchomienia lub/i diagnozy systemu
  - konfigurator VRV (szybkie uruchomienie, konfigurowanie oraz diagnoza z poziomu PC/laptop)
  - Tryb nocny
  - Funkcję ręcznego ustawiania niskiej głośności
  - Sprężarkę w pełni sterowanej inwerterem
  - Płytkę drukowaną chłodzonej czynnikiem chłodniczym
  - Reluktancyjna bezszotkową sprężarkę na prąd stały
  - Sinusoidalny inwerter prądu stałego
  - Silnik wentylatora na prąd stały
  - Funkcję I-demand (limit maksymalnego poboru mocy)
3. **Agregat zewnętrzny** z wyrzutem poziomym **do 12,1 kW** - powinien spełniać poniższe warunki:
- Czynnik chłodniczy R410
  - Zakres pracy na chłodzeniu od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+46^{\circ}\text{C}$
  - Zakresie pracy na grzaniu od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+15,5^{\circ}\text{C}$
  - Wymiary nie większe niż WxSxG - 1345 x 900 x 320
  - Waga nie większa niż 104kg
  - Poziom mocy akustycznej nie więcej niż 68 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
  - Możliwość nastawy temperatury odparowania – TAK
  - Automatyczna zmiana temperatury odparowania w zależności od obciążenia chłodniczego – TAK
  - Gwarancja producenta 5 lat – TAK
  - Deklaracja zgodności CE – TAK
  - Certyfikacja Eurovent, współczynniki wyznaczone na podstawie urządzeń dostępnych na polskim rynku - TAK
  - Zgodność z RoHS (Ograniczenie niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych) - TAK
  - SEER = 7,0 przy zmiennej temperaturze odparowania
  - SCOP = 4,4
  - Współczynniki LOT21, co najmniej:  $\eta_{s,c} = 278,9\%$ ;  $\eta_{s,h} = 171,6\%$
  - konfigurator VRV (szybkie uruchomienie, konfigurowanie oraz diagnoza z poziomu PC/laptop)
  - Tryb nocny
  - Funkcję ręcznego ustawiania niskiej głośności
  - Sprężarkę w pełni sterowanej inwerterem
  - Płytkę drukowaną chłodzonej czynnikiem chłodniczym
-

- Reluktancyjna bezszotkową sprężarkę na prąd stały
  - Sinusoidalny inwerter prądu stałego
  - Silnik wentylatora na prąd stały
  - Funkcję I-demand (limit maksymalnego poboru mocy)
4. **Agregat zewnętrzne z wyrzutem poziomym do 22,4 kW** - powinien spełniać poniższe warunki:
- Czynnik chłodniczy R410
  - Zakres pracy na chłodzeniu od -5°C do +52°C
  - Zakresie pracy na grzaniu od -20°C do +15,5°C
  - Wymiary nie większe niż WxSxG - 1430 x 940 x 320
  - Waga nie większa niż 144 kg
  - Poziom mocy akustycznej nie więcej niż 73 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
  - Możliwość nastawy temperatury odparowania – TAK
  - Automatyczna zmiana temperatury odparowania w zależności od obciążenia chłodniczego – TAK
  - Gwarancja producenta 5 lat – TAK
  - Deklaracja zgodności CE – TAK
  - Certyfikacja Eurovent, współczynniki wyznaczone na podstawie urządzeń dostępnych na polskim rynku - TAK
  - Zgodność z RoHS (Ograniczenie niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych) - TAK
  - SEER = 6,3 przy zmiennej temperaturze odparowania
  - SCOP = 4,2
  - Współczynniki LOT21, co najmniej:  $\eta_{s,c} = 247,3\%$ ;  $\eta_{s,h} = 165,8\%$
  - konfigurator VRV (szybkie uruchomienie, konfigurowanie oraz diagnoza z poziomu PC/laptop)
  - Tryb nocny
  - Funkcję ręcznego ustawiania niskiej głośności
  - Sprężarkę w pełni sterowanej inwerterem
  - Płytkę drukowaną chłodzonej czynnikiem chłodniczym
  - Reluktancyjna bezszotkową sprężarkę na prąd stały
  - Sinusoidalny inwerter prądu stałego
  - Silnik wentylatora na prąd stały
  - Funkcję I-demand (limit maksymalnego poboru mocy)
5. **Jednostki wewnętrzne kasetonowe o wymiarach 840x840 mm.** Wymagane parametry
- wymiar nie więcej niż wysokość x szerokość x głębokość 204 x 840 x 840 mm;
  - waga nie mniej niż 21 kg
  - poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż niski/wysoki bieg 30/35 dB wg normy JISC9612
  - przepływ powietrza przez jednostkę nie więcej niż niski/wysoki bieg 10,7/16,6 m<sup>3</sup>/min
  - nadmuch powietrza 360 stopni dla równego rozłożenia powietrza w pomieszczeniach
  - pobór mocy przy wysokim biegu – nie więcej niż 0.028 kW
  - Pompka skroplin o wysokości podnoszenia – 675 mm
5. **Jednostki wewnętrzne kasetonowe o wymiarach 575x575.** Wymagane parametry
- wymiar nie więcej niż wysokość x szerokość x głębokość 260 x 575 x 575 mm;
  - waga nie mniej niż 16,5 kg
  - poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż niski/wysoki bieg 26/33,5 dB wg normy JISC9612
  - przepływ powietrza przez jednostkę nie więcej niż niski/wysoki bieg 7/10 m<sup>3</sup>/min
  - wymiary paneli dekoracyjnych - wysokość x szerokość x głębokość nie więcej niż 55x620x620 mm
  - pobór mocy przy wysokim biegu – nie więcej niż 0,019 kW
  - Pompka skroplin o wysokości podnoszenia – 630 mm
6. **Jednostki wewnętrzne kasetonowe z nawiewem dwustronnym.** Wymagane parametry
- wymiar nie więcej niż wysokość x szerokość x głębokość 305 x 990 x 620 mm;
-

- o waga nie mniej niż 25 kg
- o poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż niski/wysoki bieg 32/39 dB wg normy JISC9612
- o przepływ powietrza przez jednostkę nie więcej niż niski/wysoki bieg 11,5/16 m<sup>3</sup>/min
- o pobór mocy przy wysokim biegu – nie więcej niż 0,059 kW
- o Pompka skroplin o wysokości podnoszenia – 580 mm

#### **7. Sterownik ścienny do jednostek wewnętrznych**

- o Zwarta budowa, tylko 85 × 85 mm, dostępny w kolorach białym, czarnym lub srebrnym,
- o Sterowanie dotykowe,
- o Zaawansowane sterowanie i możliwość uruchomienia urządzeń przy pomocy Smartfona,
- o Komunikacja BLE (Bluetooth Low Energy)
- o System dźwiękowy umożliwiający nadać sygnał alarmowy w przypadku wycieku czynnika R32

#### **Uwagi szczególne:**

Rurociągi instalacji freonowych prowadzić na dachu budynku na systemowych zawieszach w korytach.

Rurociągi instalacji freonowych prowadzić w budynku na systemowych zawieszach, pojedyncze zawiesie na każdą rurę, zakazuje się prowadzenia rur gazu/cieczy w jednej obejmie.

Dostawca systemu dostarczy również wykonawcy systemowe trójniki.

W celu spełnienia wymogów technicznych, jak również w celu zmniejszenia strat ciepła wszystkie rurociągi rozprowadzające wraz z armaturą przewidzieć jako izolowane termicznie.

Ze względu na bezpieczeństwo przeciwpożarowe dla przewodów prowadzonych w budynku należy zastosować izolację NRO minimalna klasa ogniowa B/B<sub>L</sub>-s3, d0.

Główne przewody rozdzielcze wykonać z rur miedzianych w sztangach. Jedynie podejście pod pojedyncze urządzenie prowadzić z rur miedzianych w zwoju.

Praca klimatyzatorów w trybie chłodzenia przy temperaturze zewnętrznej -25°C.

Praca klimatyzatorów w trybie chłodzenia cało roczna przy temperaturze zewnętrznej -25°C zimą do +35°C latem.

Wszelkie urządzenia, armatura itp. elementy instalacji, umieszczone na dachu budynku, lub w innym miejscu gdzie narażone są na warunki zewnętrzne atmosferyczne przewidzieć w wykonaniu zewnętrznym dostosowane do II strefy klimatycznej wg. PN-EN 12831.

#### **2.2.2. ZAKRES I WYMAGANIA DLA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przewidzieć przejścia przez strefy ppoż. zgodnie z podziałem stref obowiązującym w budynku – zgodnie z odpornością ogniową zaznaczoną na rysunkach branży elektrycznej.

**Prowadzenie instalacji freonowej na parterze , 1 piętrze , 2 piętrze przez klatkę schodową od strony południowej – rurociągi należy lokalnie zabudować płytą g-k . Wykończenie zgodne z istniejącym na klatce schodowej – zmiana nie ujęta w koncepcji projektowej**

Wszelkie elementy podlegające rozbiórce w celu wykonania instalacji klimatyzacji , montażu urządzeń należy odtworzyć zgodnie ze stanem istniejącym.

### **2.2.3. ZAKRES I WYMAGANIA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Przedmiot zamówienia stanowi zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektrycznej dla urządzeń klimatyzacji. Podstawę stanowi koncepcja instalacji klimatyzacji, wytyczne Zamawiającego przy uwzględnieniu istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej.

Zamawiający oświadcza, że posiada niezbędną moc dla budynku, która zapewni bezpieczne zasilanie urządzeń klimatyzacji.

Prace będą wykonywane na czynnym obiekcie, na którym nie przewiduje się wyłączeń zasilania. W szczególnych przypadkach istnieje możliwość krótkotrwałego wyłączenia, niezbędnego do wpięcia nowej części instalacji do istniejącej, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

2.2.3.1. Budynek Collegium A. Wrzoska posiada wewnętrzną stację transformatorową, zasiloną osobną linią SN, rozdzielnicą SN i transformatorem o mocy 1000kVA. Dla kondygnacji od 0 do +5 energia dystrybuowana jest szynoprzewodem typu Canalis KTA1600 Schneider Electric. Każda kondygnacja posiada rozdzielnicę piętrową RP, zasiloną poprzez kasetę odpływową Canalis KSB250 Schneider Electric.

2.2.3.2. W zakresie projektu jest opracowanie projektu wykonawczego, który powinien obejmować:

a) zasilanie jednostek wewnętrznych:

- dobór przewodów i zabezpieczeń,
- rozbudowa istniejących rozdzielnic piętrowych,
- rozbudowa tras kablowych,
- połączenia wyrównawcze,

b) zasilanie jednostek zewnętrznych:

- dobór przewodów i zabezpieczeń,
- dobór kasety odpływowej dla RKLIM.
- zaprojektowanie rozdzielnic RKLIM na dachu,
- rozbudowa tras kablowych,
- dostosowanie instalacji odgromowej,

Zamawiający wymaga od Wykonawcy uzyskania akceptacji projektu przed rozpoczęciem robót.

2.2.3.2. Zasilanie jednostek wewnętrznych należy zaprojektować i wykonać z istniejących rozdzielnic RP, tj:

- dla piętra 0 – z rozdzielnic RP-0/F7.6 ( Rezerwa ),
- dla piętra +1 – z rozdzielnic RP-1/F10.6 ( Rezerwa ),
- dla piętra +2 – z rozdzielnic RP+2/ rozbudowa o F10.7,
- dla piętra +3 – z rozdzielnic RP+3/ rozbudowa o F10.7,
- dla piętra +4 – z rozdzielnic RP+4/ rozbudowa o F8.7,
- dla piętra +5 – z rozdzielnic RP+5/ rozbudowa o F8.10,

Wskazane sekcje rozdzielnic są sterowane poprzez moduł z centrali Systemu Sygnalizacji Pożaru i są wyłączane podczas alarmu II stopnia, zapewniając ochronę zgodnie ze scenariuszem pożarowym. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zasilania w inny sposób poza opisanym powyżej.

Okablowanie należy stosować o przekroju dostosowanym do obciążenia i lokalizacji. Dla jednostek zewnętrznych YDYżo3x2,5. Do prowadzenia należy wykorzystywać istniejące trasy kablowe, a poza trasami okablowanie prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, oraz peszlach o wytrzymałości 320N w przypadku ścian gips-karton. Wszystkie przewody bez względu na sposób prowadzenia należy umocować, do koryt, do stropu, do ściany. Nie dopuszczone jest prowadzenie luźnych i nieumocowanych przewodów. Zamawiający dopuszcza rozbudowę istniejących koryt, jeśli konieczne. Połączenia wyrównawcze stosować, zgodnie z przepisami.

2.2.3.2. Zasilanie jednostek zewnętrznych należy zaprojektować i wykonać z istniejącego szynoprzewodu.

Na kondygnacji +4, Zamawiający wskazuje odcinek szynoprzewodu na którym należy dobrać i zamontować kasetę odpływową.



Fotografia – istniejący szynoprzewód, widok z pomieszczenia technicznego na +4.

Kolidujące kable należy skrócić i ponownie podłączyć. Kasety muszą być w pełni kompatybilne i pasujące do istniejącego szynoprzewodu. Wkładki bezpiecznikowe dobrać na podstawie mocy urządzeń chłodniczych. Zasilanie należy prowadzić na uchwytych lub nowym odcinku drabiny, na ścianie, za trasą E-90. Na dach należy wyprowadzić kabel poprzez istniejący przepust kablowy typu „fajka”, a następnie odtworzyć uszczelnienie przepustu.

Nowo zaprojektowaną rozdzielnicę należy zlokalizować w pobliżu przepustu kablowego na dachu. Rozdzielnicę należy wykonać jako metalową, IP min. 55, zamykaną na klucz, wolnostojącą, na podkonstrukcji bez ingerencji w pokrycie dachu. Opis rozdzielnicy – grawerka „RKLIM” nitowana do drzwi. Podkonstrukcja musi wykazywać się wysoką odpornością na porywy wiatru, ewentualnie należy ją dociążyć. Zamawiający dopuszcza inną lokalizację rozdzielnicy przy zachowaniu opisanych wymagań. Dodatkowo w rozdzielnicy należy zaprojektować i wykonać wentylację oraz grzałkę, sterowanie termostatem.

Rozdzielnicę należy wyposażyć w wyłącznik główny umożliwiający odcięcie zasilania bez otwierania drzwi ( na elewacji w łatwo dostępnym miejscu ). Wyposażenie w aparaturę zgodnie z doborem, na podstawie branży sanitarnej.



Fotografia dachu – przepust kablowy i proponowana lokalizacja rozdzielnicy RKLIM.

Na dachu należy stosować wyłącznie okablowanie do stosowania w warunkach zewnętrznych. Układać w istniejących trasach kablowych, a jeśli lokalizacja jednostek zewnętrznych będzie poza zasięgiem tras, to należy je rozbudować w identycznym standardzie, tj. koryta kablowe z pokrywami w ocynku zanurzeniowym. Systemowe zapinki do zamknięcia koryt. Koryta prowadzone na betonowych systemowych podstawach z przekładką z papy SBS o grubości min. 5mm.

Po rozmieszczeniu wszystkich urządzeń Wykonawca/Projektant winien przeprowadzić analizę ochrony odgromowej obiektu oraz dostosować ochronę. Jeśli będzie konieczność, to należy stosować standardowe maszty odgromowe.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji należy opisać na grawerowanych tabliczkach, zawierających: nr urządzenia, nr obsługiwanego piętra, nr obwodu elektrycznego, inne istotne



---

informacje. Tabliczki z tworzywa lub stali nierdzewnej, montowana na urządzeniu lub przy urządzeniu poprzez przynitowanie.

W dokumentacji powykonawczej należy uwzględnić wymagania Zamawiającego opisane jako Załącznik nr 4 do Umowy.

### **2.3. Sprawowanie serwisu**

Wykonawca będzie realizował w okresie udzielonej gwarancji czynności konserwacji wynikające z wymogów producenta oraz obowiązujących przepisów dotyczących eksploatacji. Konserwacja ma na celu spełnienie warunków gwarancyjnych producentów, utrzymanie użytkownika urządzeń instalacji klimatyzacji w ciągłej sprawności z wykorzystywaniem jej pełnej funkcjonalności oraz ochronę przed nadmiernym zużyciem

Czynności serwisowe wykonywane co najmniej 2 raz w roku w trakcie trwania gwarancji.

### **3. Inne uwarunkowania realizacji zadania**

Wykonawca przeprowadza wszelkie wymagane próby i badania wymagane dla uruchomienia instalacji klimatyzacji, z których sporządza stosowne protokoły. Po ich pozytywnym wyniku przekazuje te urządzenia Zamawiającemu do eksploatacji.

Wykonawca będzie zobowiązany także do opracowania i przekazania Zamawiającemu:

- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji
- karty gwarancyjnej

Potwierdzenie zrealizowania zamówienia stanowić będzie protokół ostatecznego odbioru podpisany przez przedstawicieli Wykonawcy oraz Zamawiającego.

Zamawiający informuje, że w zakresie Wykonawcy jest usunięcie kolizji jednostek wewnętrznych klimatyzacji z czujkami ppoż, zlokalizowanymi na suficie podwieszanym i na stropie właściwym.

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

- 4. Zgodność** (dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów)

- nie dotyczy -

**5. Oświadczenie Zamawiającego**

Zamawiający oświadcza, że jest właścicielem obiektu Collegium Wrzoska w Poznaniu przy ul. Rokietnickiej 7, a tym samym posiada prawo do dysponowania tą nieruchomością na cele budowlane.

## **6. Podstawowe przepisy prawne związane z realizacją zadania**

Do podstawowych przepisów prawnych związanych z wykonaniem podmiotowego zadania należą:

- 1) Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 471 z późniejszymi zmianami);
- 2) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 poz. 215),
- 3) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 kwietnia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz. U. 2020 poz. 797),
- 4) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 21 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2020 poz. 2351),
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- 6) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034),
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr. 202, poz. 2072 ze zmianami)
- 8) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 marca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2014 poz. 934),
- 9) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 marca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie procedur oceny zgodności wyrobów wykorzystujących energię oraz ich oznakowania (Dz. U. 2014 poz. 934),
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2007 nr 155 poz. 1089),
- 11) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2020 poz. 1649),
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr. 202, poz. 2072 ze zmianami)

- 13) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 marca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2014 poz. 934),
- 14) Ustawa z dnia 21 stycznia 2021 r. o zmianie ustawy - Kodeks postępowania administracyjnego oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2021 poz. 187),
- 15) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks cywilny (Dz. U. 2020 poz. 1740),

## **7. Inne informacje**

### **7.1. Wytyczne dotyczące wykonawcy robót**

Roboty powinien wykonać Wykonawca posiadający odpowiedni potencjał techniczny i ekonomiczny oraz posiadający doświadczenie w realizacji podobnych przedsięwzięć.

Osoby wykonujące zasadnicze prace fizyczne muszą być zatrudnione u Wykonawcy na podstawie umowy o pracę.

### **7.2. Modyfikacje i wyjaśnienia treści PFU**

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może w każdym czasie przed upływem terminu składania ofert zmodyfikować treść niniejszego PFU jako części składowej Specyfikacji Warunków Zamówienia.

Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego z prośbą o udzielenie wyjaśnień treści niniejszego PFU. Prośbę taką należy sformułować na piśmie i przekazać Zamawiającemu w trybie określonym w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

## **8. Spis rysunków**

8.1 Dokumentacja powykonawcza instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku  
Collegium Wrzoska – rys 1-6

8.2 Koncepcja instalacji klimatyzacji w budynku Collegium Wrzoska – rys 1- 7

8.3 Spis rysunków archiwalnych:

- E\_02\_Gniazda i siła\_REV03\_piwnica-E\_02,
- E\_03\_Gniazda i siła\_REV03\_parter-E\_03,
- E\_04\_Gniazda i siła\_REV03\_piętro\_1-E\_4\_piętro1,
- E\_05\_Gniazda i siła\_REV03\_piętro\_2-E\_05,
- E\_06\_Gniazda i siła\_REV03\_piętro\_3-E\_06,
- E\_07\_Gniazda i siła\_REV03\_piętro\_4-E\_07,
- E\_08\_Gniazda i siła\_REV03\_piętro\_5-E\_08,
- E\_10\_Instalacja Dach\_Odgromowa\_siła\_koryta\_REV03-E\_10\_ins\_odgromowa,
- E\_18\_Schemat Stacji SN\_rev03-E\_18,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_19\_RP-0,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_20\_RP+1,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_21\_RP+2,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_22\_RP+3,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_23\_RP+4,
- E\_19\_E\_24\_Rozdzielnie-E\_24\_RP+5,

Poznań, luty 2024 r.