

Nr referencyjny: K-dzpz/382-14/2022

Załącznik nr 1

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot zamówienia:

- 1) Dostawa i montaż instalacji klimatyzacji typu VRF w budynku ANS w Tarnowie ul. Mickiewicza 8 Budynek A: parter strona południowa + I piętro strona południowa – część I
- 2) Demontaż klimatyzatorów w budynku A: parter strona południowa + I piętro strona południowa, oraz montaż zdemontowanych urządzeń w budynkach A, C i D Kampusu ANS w Tarnowie – część II

Lokalizacja:

Budynki A C i D Kampusu ANS w Tarnowie.
ul. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów

Zamawiający:

Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie
ul. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów

lipiec 2022r.

I. DOSTAWA I MONTAŻ INSTALACJI KLIMATYZACJI TYPU VRF W BUDYNKU ANS W TARNOWIE, UL. MICKIEWICZA 8 BUDYNEK A: PARTER STRONA POŁUDNIOWA + I PIĘTRO STRONA POŁUDNIOWA

1.1 Parametry Powietrza.

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C/}$

1.2 Opis Ogólny.

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o system VRF.

Jednostki zewnętrzne systemu VRF zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą wg rzutów. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ścienna.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników przewodowych lub bezprzewodowych i sterownika centralnego.

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego VRF

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 3,6 kW oraz 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- gwarancja na urządzenia min. 60 miesięcy udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) 1 raz w roku, koszty przeglądu należy uwzględnić w cenie ofertowej
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW - 5,6 kW
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW - 6,0 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,049 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,049 kW
- minimum 7 prędkości wentylatora
- poziom ciśnienia kaustycznego 36-40 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 26,0 kg
- wydatek powietrza 420-550 m³/h

Dla poszczególnych pomieszczeń (oznaczonych na rzutach w załączeniu) należy opracować bilans cieplny poszczególnych pomieszczeń i dobór jednostek wewnętrznych.

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF 1 oraz RF2

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 33,5 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,30
- moc chłodnicza nie mniej niż 33,5 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 37,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1120x1560x530 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego max. 61 dB(A)

- wydatek powietrza nie mniejszy niż 190 m³/min
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 160 kg
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 15 kW
- nominalny pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 9,5 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50Hz
- zakres temperatur zewnętrznych pracy dla chłodzenia -15 ~ + 55 C
- zakres temperatur zewnętrznych pracy dla grzania -25 ~ + 27C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- wysokowydajny wymiennik ciepła
- maksymalna odległości wewn-zewn.: 100m
- max różnica wysokości: 30m
- cichy wentylator z silnikiem DC
- usprawniona sprężarka z wtryskiem pary (EVI)
- system zarządzania energią (EMS)
- chłodzenie elektroniki skrzynki sterowniczej czynnikiem chłodniczym.

Należy opracować bilans i dobór jednostek zewnętrznych.

Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji na urządzenia na okres min. 60 miesięcy udzielonej przez producenta. Jeżeli dla utrzymania gwarancji wymagana jest usługa zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, oraz wykonywanie usługi okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku, koszty przeglądów należy uwzględnić w cenie ofertowej.

1.3 Sterowanie centralne

Przewiduje się zastosowanie sterowania centralnego za pomocą sterownika np. CCM180A, który pozwoli na centralne sterowanie całym systemem z jednego miejsca.

Podstawowe funkcje sterowania centralnego:

- sterowanie wszystkimi jednostkami
- nastawa temperatury (co 0,5°C)
- blokada sterownika indywidualnego
- programator czasowy
- prezentacja temperatury w pomieszczeniu sterowanego klimatyzatora, temp. zewnętrznej i temp. powietrza wpływającego z klimatyzatora.
- możliwość sterowania zdalnego poprzez aplikację.



Przykładowy rysunek - sterownik centralny

dotatkowe funkcje sterownika centralnego:

- Kontrola zabrudzenia filtra
- Blokada funkcji indywidualnego sterownika przewodowego
- Blokada trybu pracy
- Blokada klawiszy
- Sterownik dotykowy
- Programator tygodniowy
- Wyświetlanie kodu błędu
- Podświetlany ekran

1.4 Sterowanie Indywidualne.

Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki bezprzewodowe lub/i przewodowe. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy (chłodzenie, grzanie) oraz nastawę temperatury.

Podstawowe funkcje sterownika bezprzewodowego:

- Włącz/wyłącz
- Zmiana trybu pracy
- Zmiana prędkości wentylatora
- Zmiana nastawy temperatury
- Sterowanie żaluzją poziomą / pionową / wachlowanie
- Zegar
- Programator czasowy
- Funkcje wyciszenia / wyłączenia wyświetlacza
- Podświetlany wyświetlacz pilota
- Turbo
- Funkcja snu

1.5 Materiał.

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Z uwagi na konieczność umieszczenia przewodów freonowych w elewacji budynku w żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

1.6 Izolacja.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości nie mniej niż 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz lub/i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości nie mniej niż 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

1.7 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, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w warstwie elewacji budynku (w miejscach oznaczonych na rysunkach) 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 w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami 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 (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), 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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki, oraz średnice poszczególnych odcinków obliczyć i pokazać na rysunkach projektów wykonawczych.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

1.8 Próby i rozruch.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnieniu 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z PN-EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Wykonanie instalacji odprowadzania skroplin.

Instalację skroplin odprowadzić grawitacyjnie z zachowaniem spadów zgodnie z normą do kanalizacji poprzez zasyfonowanie. Instalację prowadzić w korytarzach nad sufitem podwieszanym. Zastosowanie urządzeń przysufitowych pozwoli na montaż instalacji skroplin nad sufitami. W skrajnych przypadkach w przypadku braku możliwości odprowadzenia skroplin w sposób grawitacyjny dopuszcza się zastosowanie pompek skroplin.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

1.9 Wytyczne budowlane.

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.
- Wykonać zabudowę systemową dekoracyjną jednostek zewnętrznych



(przykładowa zabudowa systemowa – kolor do wyboru przez Zamawiającego w późniejszym etapie)

- W celu usytuowania jednostek zewnętrznych należy rozebrać kostkę betonową i wykonać wykop w celu połączenia przewodami jednostek zewnętrznych z jednostkami wewnętrznymi. Ww. przewody należy umieścić w rurach ochronnych. W rurach osłonowych przewidzieć miejsce dla przewodów zasilających jednostki zewnętrzne VRF. (Zasilanie jednostek zewnętrznych po stronie Zamawiającego)
- Po posadowieniu jednostek zewnętrznych wykop należy zasypać, kostkę betonową (uprzednio rozebraną) należy ułożyć, teren należy uporządkować.
- Przewody na elewacji budynku należy prowadzić w bruzdach w elewacji budynku w miejscach wskazanych na rysunkach. Po ułożeniu przewodów w korytkach korytka należy zakryć styropianem, na styropianie należy wykonać w (w miejscach ułożenia

przewodów) wyprawę elewacyjną analogiczną do istniejącej. Z uwagi na planowane roboty elewacyjne na elewacji budynku A Zamawiający dopuszcza różnice kolorystyczne, oraz struktury tynku.

– Ściany wewnątrz pomieszczeń na których będą montowane jednostki wewnętrzne w miejscach przejść przez ściany należy uzupełnić materiałem elastycznych. Zamawiający wymaga wykonania powłok malarskich na ścianach wewnętrznych na których będą montowane jednostki wewnętrzne. Po stronie Wykonawcy jest zabezpieczenie folią pomieszczeń w których wykonywane będą roboty montażowe.

Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

II. DEMONTAŻ KLIMATYZATORÓW W BUDYNKU A: PARTER STRONA POŁUDNIOWA + I PIĘTRO STRONA POŁUDNIOWA, ORAZ MONTAŻ ZDEMONTOWANYCH URZĄDZEŃ W BUDYNKACH A, C I D KAMPUSU ANS W TARNOWIE

2.1. Urządzenia do demontażu

– Urządzenia do demontażu oznaczono na rysunkach. Po demontażu wskazanych wyżej urządzeń należy uzupełnić przejścia przez ściany zewnętrzne oraz wykonać wyprawę elewacyjną analogiczną do istniejącej. Z uwagi na planowane roboty elewacyjne na elewacji budynku A Zamawiający dopuszcza różniące kolorystyczne, oraz struktury tynku.

– Ściany wewnątrz pomieszczeń z których będą demontowane jednostki wewnętrzne w miejscach przejść przez ściany należy uzupełnić. Zamawiający wymaga wykonania powłok malarskich na ścianach wewnętrznych z których będą demontowane jednostki wewnętrzne. Po stronie Wykonawcy jest zabezpieczenie folią pomieszczeń w których wykonywane będą roboty montażowe.

2.2. Montaż uprzednio zdemontowanych urządzeń

Urządzenia (uprzednio zdemontowane) do ponownego montażu, wraz z nową lokalizacją urządzeń oznaczono na rysunkach.

Lokalizacja miejsc montażu i demontażu urządzeń części 2:

a. Numer 1 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie I piętra budynku A - montaż w budynku A w pomieszczeniu oznaczonym na rzucie elewacji wschodniej numerem 1 i rzucie parteru numerem 1 - (jedna jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet)

b. Numer 2 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie I piętra budynku A - montaż w budynku A - oznaczenie na rzucie elewacji zachodniej numerem 2 i rzucie I piętra budynku A numerem 2 - (1 jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet)

c. Numer 3 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie I piętra budynku A - montaż w budynku A - oznaczenie na rzucie elewacji wschodniej numerem 3 i rzucie parteru budynku A numerem 3a, 3b, 3c - (3 jednostki wewnętrzne i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet)

d. Numer 4 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie I piętra budynku A - montaż w budynku A - oznaczenie na rzucie elewacji zachodniej numerem 4 i rzucie parteru budynku A numerem 4a i 4b - (2 jednostki wewnętrzne i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet)

- e. Numer 5 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie I piętra budynku A - montaż w budynku D - oznaczenie na rzucie I piętra budynku D numerem 5 - (jedna jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet)
- f. Numer 6 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie parteru budynku A - montaż w budynku C - oznaczenie na rzucie II piętra budynku C numerem 6 - (jedna jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet, uwaga montaż jednostki zewnętrznej na dachu budynku)
- g. Numer 7 - demontaż z budynku A oznaczenie na elewacji południowej i na rzucie parteru budynku A - montaż w budynku C - oznaczenie na rzucie I piętra budynku C numerem 7 - (jedna jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet, uwaga montaż jednostki zewnętrznej na dachu budynku)
- h. Numer 8 – urządzenie zdemontowane dostarcza Zamawiający - montaż w budynku C - oznaczenie na rzucie II piętra budynku C numerem 8 - (jedna jednostka wewnętrzna i jedna jednostka zewnętrzna - jeden komplet dostarczony przez Zamawiającego, uwaga montaż jednostki zewnętrznej na dachu budynku)
- Wytyczne montażowe jak dla nowych urządzeń

Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji na montaż (nie na zdemontowane i ponownie zamontowane urządzenia) na okres min. 60 miesięcy. Jeżeli dla utrzymania gwarancji wymagana jest usługa zawarcia umowy serwisowej dwa razy do roku koszty przeglądów należy uwzględnić w ofercie cenowej.

2.3. Materiał.

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

2.4. Izolacja.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości nie mniejszej niż 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz lub/i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości nie mniejszej niż 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

2.5. 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, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w warstwie elewacji budynku (w miejscach oznaczonych na rysunkach) 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 w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami 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 (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), 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.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

2.6. 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 PN-EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Wykonanie instalacji odprowadzania skroplin.

Instalację skroplin odprowadzić grawitacyjnie z zachowaniem spadów zgodnie z normą do kanalizacji poprzez zasyfonowanie. Instalacje prowadzić w korytarzach nad sufitem podwieszanym. Zastosowanie urządzeń przysufitowych pozwoli na montaż instalacji skroplin nad sufitami. W skrajnych przypadkach w przypadku braku możliwości odprowadzenia skroplin w sposób grawitacyjny dopuszcza się zastosowanie pompek skroplin.