

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

I. Część opisowa.

1. Przedmiot opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie remontu systemu klimatyzacji VRV na IV piętrze budynku Komendy Miejskiej Policji w Poznaniu przy ul. A. Szylinga 2.

1.1. Podstawa formalna opracowania.

Podstawę formalną opracowania programu funkcjonalno – użytkowego stanowi:

- 1.1.1 wstępne wyliczenia dotyczące zapotrzebowania chłodu oraz wstępny dobór urządzeń przez Zamawiającego.
- 1.1.2 dokumentacja techniczna budynku Komendy Miejskiej Policji w Poznaniu przy ul. A. Szylinga 2
- 1.1.3 istniejący układ funkcjonalno – przestrzenny pomieszczeń.

1.2. Podstawa prawna opracowania.

- 1.2.1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.).
- 1.2.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 r. poz. 1225 ze zm.).
- 1.2.3 Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454).
- 1.2.4 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2023 r. poz. 822 ze zm.).
- 1.2.5 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1213 ze zm.).
- 1.2.6 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 ze zm.).
- 1.2.7 Obowiązujące Polskie Normy i Warunki Techniczne.

2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie remontu systemu klimatyzacji, w formule „zaprojektuj i wybuduj” w tym opracowanie projektu wykonawczego, wykonanie demontażu niesprawnej klimatyzacji, dostawa i montaż systemu klimatyzacji VRV oraz wykonanie wszelkich robót budowlanych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. W ramach realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do:

- 2.1. demontażu istniejących urządzeń klimatyzacyjnych wraz z utylizacją gazów,
- 2.2. opracowania projektu wykonawczego systemu klimatyzacji VRV,
- 2.3. dostawy i montażu zaprojektowanych urządzeń wraz z wykonaniem wszelkich robót instalacyjnych i budowlanych niezbędnych do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego projektem wykonawczym,
- 2.4. przeprowadzenia niezbędnych prób i testów potwierdzających sprawność instalacji oraz poprawności wykonania robót,
- 2.5. uzyskanie wszelkich niezbędnych zezwoleń i zgłoszeń umożliwiających rozpoczęcie wykonywania robót budowlanych, jak i użytkowania wykonanej instalacji.

Zamawiający zaznacza, że docelowo należy zaprojektować system klimatyzacji VRF zgodnie z wstępnym doбором urządzeń stanowiącą załącznik do PFU. Jednocześnie Zamawiający zaznacza, że wstępny dobór jednostek należy traktować jako przykładowy. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych w zakresie mocy, typu, wymiarów, ciężaru, emitowanego hałasu oraz sposobu zasilania o ile założone parametry w pomieszczeniach klimatyzowanych zostaną zachowane. Przedmiotowe zamówienie realizowane będzie w dwóch etapach:

2.6. Zakres etapu I:

Opracowanie projektu wykonawczego stanowiącego podstawę realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. Szczegółowe wymagania dla projektu zawarte są w dalszej części dokumentu. Projekt wykonawczy musi być opracowany kompleksowo dla całości remontu, w tym w zakresie określonym dla prawa opcji. Musi ona zawierać projekt wszystkich branż niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

2.7. Zakres etapu II:

- 2.7.1. demontaż istniejących urządzeń klimatyzacyjnych wraz z utylizacją gazów
- 2.7.2. dostawa i montaż zaprojektowanych systemów klimatyzacji VRF
- 2.7.3. wykonanie wszelkich zaprojektowanych robót w ramach prac instalacyjnych i budowlanych objętych przedmiotem zamówienia
- 2.7.4. przeprowadzenie wszelkich testów, pomiarów, sprawdzeń i uruchomień potwierdzonych protokołem oraz uzyskanie wszelkich pozwoleń umożliwiających pełne użytkowanie przedmiotu zamówienia
- 2.7.5. przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i jego aktualny stan techniczno – użytkowy.

2.1.1. Obszar opracowania.

Obszar opracowania stanowi budynek Komendy Miejskiej Policji w Poznaniu ul. Szylinga 2 w Poznaniu.

2.1.2. Opis budynku.

Powierzchnia użytkowa pomieszczeń zgodnie z wytypowanymi pomieszczeniami do remontu wg załącznika nr 2.

Układ pomieszczeń, istniejące instalacje (np. instalacja elektryczna, wentylacja), ograniczenia przestrzenne wg załączonych rysunków.

Pomieszczeniach dla których należy zaprojektować 2 systemy klimatyzacji VRV wskazane są w załączniku nr 1.

2.2. Wymagane uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia oraz zakres robót budowlanych.

Roboty budowlane powinny być przeprowadzone w sposób niezakłócający normalnej pracy obiektu. Poszczególne obszary prowadzenia robót zostaną udostępnione Wykonawcy na podstawie zatwierdzonego z Zamawiającym harmonogramu prowadzenia prac. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac i czynności niezbędnych do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia, a w szczególności: montażu rusztowań na czas prowadzenia robót (w przypadku wystąpienia takiej konieczności ich montażu), wywozu i utylizacji materiałów po wykonanych robotach montażowych, zabezpieczenia w sposób właściwy (np. folią) wyposażenia pomieszczeń na czas prowadzenia robót, zabezpieczenia elementów budynku przed uszkodzeniem podczas prac, uporządkowania terenu prac na każdym etapie robót.

2.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe instalacji.

Wykonawca wykona szczegółowe projekty wykonawcze dla wszystkich wymaganych branż. Projekt wykonawczy musi uzyskać akceptację Zamawiającego. Każdy element realizowanego zadania musi być wykonany na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu wykonawczego..

Projekt wykonawczy winien być kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy, w tym Prawa budowlanego, przepisy techniczno – budowlane oraz normy i normatywy techniczne.

2.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.

Organizacja robót i placu budowy nie mogą wprowadzać zagrożeń dla pracy obiektu.

Logistyka przy organizacji procesu inwestycyjnego powinna być tak zaplanowana, aby w najmniejszym stopniu ograniczać pracę obiektu.

2.5. Projekt wykonawczy – wymagania ogólne.

Projekt wykonawczy powinien być sporządzony w oparciu o program funkcjonalno użytkowy oraz w sposób określony w obowiązujących przepisach prawa. powinna być wykonana w stanie kompletnym. Opracowania projektowe i opisowe, m.in. rysunki, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, powinny być wzajemnie spójne i skoordynowane pod względem technicznym. Materiały wskazane w projekcie wykonawczym winny posiadać deklaracje zgodności z Polską Normą lub Polską Normą z europejską aprobatą techniczną. Rozwiązania projektowe będą na bieżąco konsultowane i uzgadniane z Zamawiającym. Wykonawca musi uzyskać akceptację Zamawiającego dla wszelkich propozycji rozwiązań technicznych i materiałowych. Warunkiem opracowania projektu wykonawczego jest uprzednie zatwierdzenie przez Zamawiającego projektu wstępnego. Zatwierdzenie projektu wykonawczego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za wady fizyczne i prawne projektu.

Przed złożeniem wniosku przez Wykonawcę o ewentualne uzyskanie pozwolenia na budowę (jeżeli taka konieczność zaistnieje) niezbędne jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego dla rozwiązań zawartych w projekcie wykonawczym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (SST) przed ich skierowaniem do realizacji.

2.6. Projekt wykonawczy – wymagania szczegółowe i wymagana zawartość:

- 2.6.1. Projekt wykonawczy w branży instalacyjnej ma objąć swym zakresem w szczególności: projekty wykonawcze branżowe wszystkich wymaganych instalacji w szczególności projekty: instalacji klimatyzacji, elektryczny, wodno – kanalizacyjny w zakresie odprowadzenia skroplin, wszelkich instalacji zasilających dobrane urządzenia, wszelkich pozostałych instalacji niezbędnych dla prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia, uzyskanie wszelkich niezbędnych sprawdzeń projektu wykonawczego przez zewnętrzne jednostki opiniujące (w tym rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, sanepid).
- 2.6.2. Oświadczenie autorów, iż dokument przygotowany został zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego i zawiera wszystkie dane oraz informacje wymagane ww. Rozporządzeniem.
- 2.6.3. uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń i uzgodnień umożliwiających rozpoczęcie realizacji robót.
- 2.6.4. projekt należy opracować na bazie poniższych wytycznych oraz na bazie wstępnego doboru będącego załącznikiem nr 2 „Wstępny dobór urządzeń oraz wymagania dla urządzeń”
- 2.6.5. Wykonawca zaprojektuje 2 systemy klimatyzacji VRV oparte na 2 rurowej instalacji ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego.
- 2.6.6. Systemy mają zapewnić utrzymanie temperatury powietrza w okresie letni na poziomie 26°C
- 2.6.7. Systemy mają zapewniać optymalną efektywność sezonową, dostosowując temperaturę i wydajność do rzeczywistych potrzeb.
- 2.6.8. Systemy powinny posiadać funkcję regulacji zarówno temperatury, jak i ilości czynnika chłodniczego w sposób ciągły, dostosowując się do całkowitej wymaganej wydajności i warunków pogodowych.
- 2.6.9. Systemy powinien mieć możliwość automatycznej i płynnej regulacji temperatury odparowania w zakresie 6-11 °C, zapewniając komfort w pomieszczeniach i oszczędność energii.
- 2.6.10. Jednostki zewnętrzne powinny być w stanie obsługiwać maksymalnie 64 jednostki wewnętrzne w trybie chłodzenia przy temperaturze zewnętrznej do -5 °C lub grzania przy temperaturze zewnętrznej do -20 °C.
- 2.6.11. Systemy powinien posiadać wbudowany system detekcji wycieku czynnika chłodniczego, zgodny z normami IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7) oraz EN 378. Jednostki wewnętrzne powinny być wyposażone w fabrycznie wbudowane czujniki detekcji. W przypadku wycieku czynnika sterownik naścienny powinien pełnić funkcje sygnalizatora optyczno-akustycznego.
- 2.6.12. Jednostki zewnętrzne powinny być wyposażone w: 7-segmentowy wskaźnik na płycie głównej agregatu do uruchomienia lub/i diagnozy systemu, konfigurator VRV (szybkie uruchomienie, konfigurowanie oraz diagnoza z poziomu PC/laptop), kontrolę szczelności instalacji chłodniczej, sprężarkę w pełni sterowaną inwerterem (funkcja zmiennej temperatury czynnika chłodniczego, niskie natężenie prądu przy rozruchu, bezstopniowa kontrola wydajności), płytkę drukowaną chłodzonej gazem (niezawodne chłodzenie, niezależne od temperatury powietrza zewnętrznego), reluktancyjną bezszotkową sprężarkę na prąd stały (większa wydajność w porównaniu do silników AC), sinusoidalny inwenter prądu stałego (optymalizacja fal o przebiegu sinusoidalnym dla zwiększenia wydajności silnika), silnik wentylatora na prąd stały.
- 2.6.13. Jednostki zewnętrzne muszą spełniać wszystkie obowiązujące w Polsce normy i przepisy dotyczące bezpieczeństwa, ochrony środowiska i efektywności energetycznej.
- 2.6.14. Instalacja chłodnicza rurowa pomiędzy urządzeniami zewnętrznymi, a wewnętrznymi ma być wykonana z rur miedzianych.
- 2.6.15. Czynnikiem chłodniczym w systemach ma być czynnik R32.

2.7. Projekt wykonawczy – warunki wykonania i odbioru projektu.

Wymaga się od Wykonawcy: konsultacji roboczych z Zamawiającym oraz zorganizowania spotkań w celu uściślenia przyjętych rozwiązań projektowych, udzielania wyjaśnień, uzupełnień do projektu w terminie max do 3 dni od zgłoszenia przez Zamawiającego, stawiania się na obiekt na wezwanie Zamawiającego.

2.8. Roboty budowlane – obowiązki Wykonawcy:

- 2.8.1 Zorganizować teren budowy we własnym zakresie i w sposób niekolidujący z bieżącą działalnością Zamawiającego.
- 2.8.2 Materiały użyte do realizacji przedmiotu umowy muszą odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

- 2.8.3 Na każde żądanie Zamawiającego będzie okazywać w stosunku do wskazanych materiałów: aktualną aprobatę techniczną, aktualną europejską aprobatę techniczną, aktualną krajową deklarację zgodności.
- 2.8.4 Odpowiada za przestrzeganie technologii, przepisów prawa, zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych, a także właściwą organizację pracy i zachowanie ładu oraz porządku przy wykonywaniu robót.
- 2.8.5 Ponosi odpowiedzialność wobec Zamawiającego i osób trzecich za wszelkie szkody, wynikłe z niedopełnienia obowiązków umownych, zaniechania, niedbalstwa i działania niezgodnego ze sztuką budowlaną swoich pracowników, jak również podwykonawców.
- 2.8.6 Ponosi odpowiedzialność za wszelkie zachowania osób trzecich, którymi się posługuje przy wykonywaniu umowy, tak jak za swoje własne działania lub zaniechania.
- 2.8.7 Na swój koszt strzec bezpieczeństwa mienia i osób znajdujących się na terenie budowy i zapewnić jej właściwy dozór.
- 2.8.8 Odpowiednio zabezpieczyć teren budowy i dbać o porządek w miejscu prowadzonych robót.
- 2.8.9 Postępować z odpadami, powstającymi w wyniku wykonywania przedmiotu umowy, zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.) oraz ponosi wszelkie związane z tym koszty.
- 2.8.10 Przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2.8.11 Zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 2.8.12 Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP.
- 2.8.13 Opracować oraz przekazać Zamawiającemu do akceptacji: projekt organizacji placu budowy, harmonogram robót.
- 2.8.14 Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych materiałów i jakość wykonania były zgodne z przedstawionymi we wszystkich dokumentach przetargowych wymaganiami.
- 2.8.15 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z projektem wykonawczym i poleceniami Zamawiającego.
- 2.8.16 Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia, w ramach niniejszego zamówienia, będą zgodne z zatwierdzoną przez Zamawiającego projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi, a także obowiązującymi przepisami i normami.
- 2.8.17 Na Wykonawcy spoczywać będzie całkowita odpowiedzialność za: organizację robót, zabezpieczenie osób trzecich, ochronę środowiska, warunki bhp, zabezpieczenie terenu robót, zabezpieczenie ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robót od następstw prowadzonych robót do dnia bezusterkowego odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu robót w okresie trwania realizacji aż do zakończenia prac i odbioru ostatecznego.
- 2.8.18 Wykonawca zobowiązany jest usuwać z obiektu wszelkie urządzenia i sprzęty kolidujące z wykonywanymi pracami, o ile jest to możliwe, materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.
- 2.8.19 Wykonawca wykonuje każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, na własne ryzyko.
- 2.8.20 Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one wykorzystane do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami.
- 2.8.21 Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów: odbiór projektu wykonawczego oraz odbiór końcowy.
- 2.8.22 Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów powstałych w trakcie robót oraz utylizacji odpadów niebezpiecznych Wykonawca dokona we własnym zakresie.

2.9. Roboty budowlane – wymagania szczegółowe.

- 2.9.1. Podstawą wykonania jest projekt wykonawczy dla poszczególnych rodzajów prac.
- 2.9.2. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2.9.3. Wykonawca jest odpowiedzialny za dotrzymanie wymaganej jakości robót.
- 2.9.4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

3. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych.

3.1. Kontrola jakości robót budowlanych.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy realizacji inwestycji. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem wykonawczym. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru.

3.2. Obmiar robót.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o projekt wykonawczy i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Zamawiającego.

3.3. Możliwe do wystąpienia utrudnienia w wykonywaniu prac.

Prace będą wykonywane w czynnym obiekcie. Mogą występować czasowe ograniczenia w dostępie do pomieszczeń. Mogą wystąpić ograniczenia i obostrzenia dotyczące zgody na prace hałaśliwe, uciążliwe i brudne.

3.4. Wymagania dotyczące materiałów.

Materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty muszą spełniać wymagania najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu (umowy) nie postanowi się inaczej. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów. Specyficzne wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w projekcie wykonawczym lub w specyfikacjach technicznych będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę.

3.5. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

3.6. Transport.

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym w terminie przewidzianym kontraktem.

3.7. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy przedmiotu zamówienia ma na celu potwierdzenie wykonania wszystkich zadań/prac wynikających z Umowy, w tym odebrania wszystkich komponentów oraz dostarczenia wymaganej zamówieniem dokumentacji.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do programu funkcjonalno – użytkowego w trakcie opracowywania projektu wykonawczego, uszczegółowień, dodatkowych uzgodnień czy wskazania aktualnych wytycznych dotyczących przedmiotowego remontu.

Załącznik nr 1. Wykaz pomieszczeń wraz z przypisaniem do systemów oraz podstawowy wstępny doborem urządzeń.

Numer pomieszczenia	System VRV	Typ jednostki wewnętrznej	Ilość jednostek	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
401	VRV 1	Jednostka ścienna	1	4	5
402	VRV 1	Jednostka ścienna	1	4	5
407	VRV 1 i VRV 2	Jednostka ścienna	2	3,5	4
408	VRV 1 i VRV 2	Jednostka ścienna	2	3,5	4
409	VRV 1 i VRV 2	Jednostka ścienna	2	3,5	4
410	VRV 1 i VRV 2	Jednostka ścienna	2	3,5	4
411	VRV 1 i VRV 2	Jednostka ścienna	2	3,5	4
417	VRV 1	Jednostka ścienna	1	3,5	4
418	VRV 1	Jednostka ścienna	1	4	5

Załącznik nr 2. Wstępny dobór urządzeń oraz wymagania dla systemów i urządzeń

System VRV1

Funkcja: Klimatyzacja pomieszczeń.

Zakres działania: System obsługuje 9 pomieszczeń (401, 402, 407, 408, 409, 410, 411, 417, 418).

Komponenty:

- **Jednostka zewnętrzna:**

- Moc chłodnicza nominalna : 28,0 kW
- Czynnik chłodniczy R32 – GWP <750
- Zakres pracy na chłodzeniu od -5°C do +52°C
- Zakres pracy na grzaniu od -20°C do +15,5°C
- Wymiary nie większe niż WxSxG 1,615 x 940 x 460
- Waga nie większa niż 180 kg
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż 74 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
- 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 = 6,93
- SCOP = 4,42

- **Jednostki wewnętrzne:**

- **Pomieszczenie 401:**

- Typ: Jednostka ścienna
- Moc chłodnicza: 4 kW
- Moc grzewcza: 5 kW
- Poziom hałasu: 34-37 dB
- Wymiary: 1050 x 290 x 269 mm

- Waga nie większa niż: 15 kg
- **Pomieszczenie 402:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 4 kW
 - Moc grzewcza: 5 kW
 - Poziom hałasu: 34-37 dB
 - Wymiary: 1050 x 290 x 269 mm
 - Waga nie większa niż: 15 kg
- **Pomieszczenie 407:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 408:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 409:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 410:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW

- Moc grzewcza: 4 kW
- Poziom hałas: 29-38 dB
- Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
- Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 411:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałas: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 417:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałas: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 418:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 4 kW
 - Moc grzewcza: 5 kW
 - Poziom hałas: 34-37 dB
 - Wymiary: 1050 x 290 x 269 mm
 - Waga nie większa niż: 15 kg

Użytkowanie: System pozwala na indywidualne sterowanie temperaturą w każdym pomieszczeniu za pomocą pilota.

System VRV2

Funkcja: Klimatyzacja pomieszczeń.

Zakres działania: System obsługuje 5 pomieszczeń (407, 408, 409, 410, 411).

Komponenty:

- **Jednostka zewnętrzna:**
 - Moc chłodnicza nominalna : 14,0 kW

- Czynnik chłodniczy R32 – GWP <750
- Zakres pracy na chłodzeniu od -5°C do +46 °C
- Zakres pracy na grzaniu od -20°C do +16,0 °C
- Wymiary nie większe niż WxSxG 870 x 1100 x 460
- Waga nie większa niż 102 kg
- poziom mocy akustycznej nie więcej niż 68,5 dB dla chłodzenia wg ISO 3744
- 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 = 7,4
- SCOP = 4,5

- **Jednostki wewnętrzne:**

- **Pomieszczenie 407:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga: 12 kg
- **Pomieszczenie 408:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg

- **Pomieszczenie 409:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 410:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg
- **Pomieszczenie 411:**
 - Typ: Jednostka ścienna
 - Moc chłodnicza: 3,5 kW
 - Moc grzewcza: 4 kW
 - Poziom hałasu: 29-38 dB
 - Wymiary: 795 x 290 x 266 mm
 - Waga nie większa niż: 12 kg

Użytkowanie: System pozwala na indywidualne sterowanie temperaturą w każdym pomieszczeniu za pomocą pilota.