

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
dla „Modernizacji instalacji wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w budynku B
firmy CS Natura Tour ul. Edisona 2 w Warszawie”



Inwestor:
„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o.,
ul. Thomasa Edisona 2,
04-510 Warszawa

Adres inwestycji:
„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o.,
Budynek B
ul. Thomasa Edisona 2,
04-510 Warszawa

Kody CPV
4500000-7 - Roboty budowlane
45300000 - Roboty instalacyjne w budownictwie
43331000 - Instalowanie urządzeń grzewczych
,wentylacyjnych i klimatyzację
45321000 - Izolacje cieplne
71320000 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Program funkcjonalno-użytkowy opracował:
Artur Nowotka

Data sporządzenia programu funkcjonalno-użytkowego: lipiec 2023r

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
I. STRONA TYTUŁOWA:	TYTUŁ OPRACOWANIA ADRES INWESTYCJI NAZWY I KODY CPV AUTOR OPRACOWANIA DATA WYKONANIA
II. CZĘŚĆ OPISOWA:	II.a. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA II.a.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU, POWIERZCHNIE UŻYTKOWE, WSKAŹNIKI, POWIERZCHNIOWO-KUBATUROWE II.a.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH ORAZ PROJEKTOWYCH II.a.2.1. PRACE PROJEKTOWE I ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE WG ZAŁOŻEŃ FUNKCJONALNYCH I UŻYTKOWYCH II.a.2.2. PRACE PROJEKTOWE I ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE – ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH II.a.2.3 DOKUMENTACJA II.a.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA II.a.4. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE II.b. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO – INSTALACYJNYCH WRAZ ZE WSKAŹNIKAMI EKONOMICZNYMI ORAZ WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH (ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH) II.b.1. CECHY DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH - INSTALACYJNYCH II.b.2. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH II.b.2.1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE II.b.2.2. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH II.b.2.3. PROCEDURA WEJŚCIA I ZASADY WYKONYWANIA PRAC W DZIAŁAJĄCYM OBIEKCIE II.b.2.4. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH II.b.2.5. OCHRONA ŚRODOWISKA II.b.2.6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRZECIWPOŻAROWEGO I PRACY II.b.2.7. ZAPLECZE DLA WYKONAWCY II.b.2.8. WYROBY BUDOWLANE (MATERIAŁY, URZĄDZENIA) II.b.2.9. MASZYNY I SPRZĘT DLA WYKONANIA ROBÓT II.b.2.10. TRANSPORT II.b.2.11. WYKONANIE ROBÓT II.b.2.12. DOKUMENTY BUDOWY II.b.2.14. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA II.b.2.14. DOKUMENTACJA I WYPOSAŻENIE DLA POTRZEB EKSPLOATACJI I UTRZYMANIA II.b.2.15 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT II.b.2.16. BADANIA LABORATORYJNE II.b.2.17. BADANIA W CZASIE PROWADZENIA ROBÓT II.b.2.18. ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ I SYSTEM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI II.b.2.19. OBMIAR ROBÓT II.b.2.20. ODBIÓR ROBÓT II.b.2.21. ROZLICZENIE ROBÓT II.b.2.22. SZKOLENIA II.b.2.23. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH II.b.2.24 GWARANCJA

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA:	<u>III.a. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODREBNYCH PRZEPISÓW</u> III.a.1. USTAWY III.a.2. ROZPORZĄDZENIA III.a.3. OBWIESZCZENIA III.a.4. NORMY III.a.5. INNE <u>III.b. INNE INFORMACJE I DOKUMENTY</u>
	<u>ZAŁĄCZNIKI:</u> Rzut piwnic – wentylatornia – koncepcja wymiany central -S1 Rzut parteru -instalacja klimatyzacji - koncepcja klimatyzacji sal konferencyjnych -S2 Rzut piętra -instalacja klimatyzacji - koncepcja klimatyzacji i ogrzewania auli -S3 Rzut antresoli -instalacja klimatyzacji - koncepcja klimatyzacji kabiny tłumaczy -S4 Pozostałe załączniki przykładowych rozwiązań technologicznych Dobory central wentylacyjnych NW1 NW2 NW3 NW4 Dobory agregatu chłodniczego na potrzeby zasilania chłodnic w centralach Dobory klimatyzacji na potrzeby chłodzenia sal wykładowych i Auli

II. CZĘŚĆ OPISOWA:**II.a. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****II.a.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU, POWIERZCHNIE UŻYTKOWE, WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO-KUBATUROWE:**

Właściciel	CS Natura Tour
Zarządca	CS Natura Tour
Rok budowy	1974
Liczba budynków	1z3 – budynek B
Typ konstrukcji	Technologia murowa, szkieletowo-słupowa
Liczba kondygnacji	4
Podpiwniczenie	częściowe
Stropodach	Wentylowany
Powierzchnia netto – zakres opracowania	1845 m ²
Kubatura pow. ogrzewanej – zakres opracowania	6457,00 m ³
Wyposażenie w instalacje	<ul style="list-style-type: none"> • centralnego ogrzewania • wodne (c.w.u., hydrantowa) • kanalizacyjna • elektryczne silnopiętne • teletechniczne • wentylacja mechaniczna • odgromowa • klimatyzacyjna
Liczba osób użytkujących kompleks budynków	50, czasowo do 200

II.a.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH ORAZ PROJEKTOWYCH:**Wykonanie dokumentacji projektowej oraz realizacja inwestycji polegającej na:**

- Przebudowa istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej w zakresie wymiany, podłączenia i uruchomienia central wentylacyjnych wraz z automatyką produkcyjną w wentylatorni w piwnicy. Wymianie podlegają 4 centrale wentylacyjne, nawiewno-wywiewne NW1 NW2 NW3 i NW4.
- Demontaż i utylizacja istniejących central wentylacyjnych GOLD wraz z elementami automatyki sterującej
- Demontaż oraz utylizacja instalacji wody lodowej, wraz z agregatem i węzłem wody lodowej służącej do chłodzenia pomieszczeń w budynku B. Fancoile grzewczo-chłodzące do których doprowadzona jest wentylacja należy pozostawić w funkcji grzania.
- Regulacja całej instalacji wentylacyjnej Układów NW1-NW4 oraz systemów wywiewnych.
- Czyszczenie instalacji wentylacyjnej, ciągów nawiewnych N1-N4 oraz W1-W4.
- Montaż osprzętu kanałowego central wentylacyjnych, nagrzewnic wodnych oraz chłodziń freonowych rewersyjnych
- Montaż agregatu chłodniczego na potrzeby chłodzenia w centralach wentylacyjnych
- Montaż klimatyzacji freonowej dla potrzeb chłodzenia sal wykładowych pomieszczenia 6,7,101,102,106, 107 oraz Turystycznego biura sprzedaży (pomieszczenie połączone nr 2).
- Montaż klimatyzacji dla potrzeby chłodzenia Hallu 205 przy Sali Audytorium
- Montaż klimatyzacji na potrzeby chłodzenia Sali audytorium 204
- Montaż klimatyzacji na potrzeby kabin tłumaczy
- Montaż elementów sterowania, zasilania i kontroli poszczególnych układów klimatyzacji i wentylacji
- Montaż instalacji odprowadzenia kondensatu ze wszystkich nowo-projektowanych urządzeń klimatyzacji
- Posadowienie agregatów klimatyzacji na samonośnych konstrukcjach wsporczych typu big-foot przy budynku w miejscu istniejącego agregatu wody lodowej Lennox.

Koncepcje do poszczególnych zakresów w załącznikach do PFU

II.a.2.1.PRACE PROJEKTOWE I ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE WG WYTYCZNYCH

Poz.	Zakres prac do wykonania
1.	Dokumentacja techniczna wykonawcza
2.	Przebudowa Instalacji Wentylacji – w zakresie kompletnej wymiany central wentylacyjnych z osprzętem kanałowym i aparaturą kontrolno-sterującą.
3.	Demontaże instalacji wentylacji w obrębie wentylatorni, instalacji wody lodowej w obrębie budynku i terenu zewnętrznego
4.	Budowa instalacji klimatyzacji – dla potrzeb chłodzenia pomieszczeń sal wykładowych, zasilania central wentylacyjnych w chłód oraz Sali Audytorium wraz z przylegającym Hall'em.
4.	Regulacja i czyszczenie instalacji wentylacyjnej.
5.	Prace wykończeniowe

II.a.2.2.**ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE – ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Poz.	Typ prac	Lokalizacja	Opis prac
1.	Towarzyszące roboty budowlane i instalacyjne – instalacje klimatyzacji		<ul style="list-style-type: none"> - demontaż instalacji wody lodowej - demontaż starych klimatyzatorów - zamurowania otworów po demontażu instalacji, - wykucie nowych otworów technologicznych, - wykonanie bruzd pod instalację, - roboty odtworzeniowe i zabudowy (odtworzenie okładzin, zaprawianie bruzd, malowanie) - roboty konstrukcyjne posadowienia jednostek klimatyzacji - roboty montażowe instalacji klimatyzacji, skroplin, pompek, parowników i skraplaczy - roboty izolacyjne - roboty związane z wykonaniem przejść pożarowych
2.	Towarzyszące roboty budowlane i instalacyjne - instalacja wentylacji mechanicznej		<ul style="list-style-type: none"> - demontaż istniejących central wentylacyjnych, utylizacja - zapewnienie drogi transportowej dla nowych urządzeń – możliwe rozkucie ściany - częściowy demontaż istniejących kanałów w celu wytyczenia drogi transportowej - ponowny montaż kanałów po ustawieniu central w miejscu pracy - podłączenia central do instalacji CT - okablowanie, podłączenie elektryczne - uruchomienie central i wbudowanie nowej automatyki

3.	Towarzyszące roboty budowlane i instalacyjne - regulacja i czyszczenie instalacji wentylacyjnej		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie niezbędnych rewizji w sufitach GK - wykonanie niezbędnych rewizji w kanałach wentylacyjnych - lokalne demontaże i odtworzenia izolacji i sufitów - regulacja instalacji i pomiary wydajności i hałasu w pomieszczeniach
----	--	--	--

II.a.2.3 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Prace projektowe niezbędne do wykonania zadania

Poz.	Zakres prac (wg kolejności realizacji)	Uwagi
1.	Inwentaryzacja architektoniczna obiektu	do celów projektowych
2.	Inwentaryzacja instalacji wentylacji i klimatyzacji obiektu	do celów projektowych
2.	Projekty w branży sanitarnej:	<ul style="list-style-type: none"> - instalacji klimatyzacji wraz z demontażem istniejącej instalacji wody lodowej w zakresie niezbędnym do wykonania nowego chłodzenia - projekt wymiany central wentylacyjnych wraz z technologią wymiany oraz doprowadzeniem czynnika grzewczego, chłodniczego do central - projekt zasilania elektro-energetycznego nowych układów klimatyzacji (w tym sterowników klimatyzacji i central wentylacyjnych) oraz weryfikacja zasilania central wentylacyjnych - wytyczne regulacji instalacji wentylacyjnej.

- Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założenia ilościowe i jakościowe). W uzasadnionych przypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU i w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie niezbędne analizy, badania, pomiary, ekspertyzy i opracowania, w celu sporządzenia projektów, na podstawie, których realizowana będzie inwestycja
- Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz spełnienie wymagań niezawodności. Rozwiązania projektowe, użyte materiały i urządzenia, zagwarantować powinny długotrwłą i bezproblemową eksploatację we wszystkich warunkach eksploatacyjnych, przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw.
- Po podpisaniu Umowy Wykonawca wykona inwentaryzację obiektu na potrzeby projektu i opracuje dokumentację projektową z uszczegółowieniami umożliwiającymi realizację robót budowlanych, zgodnie z wymogami określonymi w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
Wykonawca wykona inwentaryzację w zakresie niezbędnym do realizacji zadania. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami.
- Dokumentacja projektowa będzie składać się z :

Projektu opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z Prawem Budowlanym oraz z uszczegółowieniami umożliwiającymi wymianę instalacji c.o oraz wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej

W skład dokumentacji projektowej wchodzi także inne wymagane dla realizacji przedmiotu zamówienia, zgodnie z przepisami obowiązującego prawa, decyzje, warunki, pozwolenia, uzgodnienia, zgody, opinie, oceny itp., a w szczególności:

- *niezbędna inwentaryzacja budynku i instalacji dla wymaganego zakresu robót,*
 - *Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót*
 - *Kosztorys robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym*
- Opracowaną dokumentację Wykonawca protokolarnie przedłoży do zaopiniowania Zamawiającemu. Rozwiązania projektowe zawarte w Projekcie będą poddane kontroli i sprawdzeniu przez Zamawiającego.
- Dokumentacja w formie cyfrowej
Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:
- *rysunki, schematy, diagramy – format rysunku wektorowego typu *.dwg lub *.dxf; i pdf*
 - *opisy, zestawienia, specyfikacje;- format plików tekstowych *.doc; docx i pdf*
 - *arkusze kalkulacyjne, harmonogramy - format plików *.xls; i pdf*
- Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej zostanie protokolarnie przekazana na dysku DVD w 2 egzemplarzach.
- Liczba egzemplarzy Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy:
- *Projekt powykonawczy w 2 egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egz w wersji elektronicznej.*
 - *Specyfikację techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w 2 egzemplarzach w wersji drukowalnej*
 - *Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji w 2 egzemplarzach w wersji drukowanej*

II.a.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

- Realizacja robót budowlano-instalacyjnych winna, ze względu na funkcję obiektu, uwzględniać bezwzględnie możliwość jego funkcjonowania w trakcie prowadzonych prac.

II.a.4. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE:

- Funkcja obiektu – Obiekt hotelowo-konferencyjny
- Budynki objęte zakresem prac wchodzące w skład kompleksu:
 - 1) Budynek B
 - 2) teren przy budynku A, na potrzeby zlokalizowania agregatów chłodniczych

II.a.5. OKREŚLENIE MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH MATERIAŁÓW I INNYCH WSKAŹNIKÓW:

- Podane w Programie Funkcjonalno-Użytkowym wskaźniki użytkowe lub parametry techniczne materiałów, urządzeń lub sprzętu określają wartości minimalne.
- Wykonawca ma możliwość zastosowania rozwiązań techniczno-materiałowych o lepszych lub równoważnych parametrach niż zawarte w niniejszym PFU wskazania, pod warunkiem nie zwiększania kosztu inwestycji.

II.b. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE, WSKAŹNIKI EKONOMICZNE ORAZ WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH

II.b.1. CECHY DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ INSTALACYJNYCH:

1. Przygotowanie terenu budowy:

- przygotowanie i zabezpieczenie obiektu pod wzgl. bezpieczeństwa bhp i p.poż, oraz wewnętrznego
- zabezpieczenie placu składowego materiałów □ zabezpieczenie dojazdu dla transportu materiałów

2. Roboty instalacyjne sanitarne:

Instalacja wentylacji:

Przebudowa instalacji wentylacji – przewiduje się poprawę działania istniejących systemów wentylacyjnych poprzez wymianę istniejących central na nowe, wraz z niezbędnymi pracami około-instalacyjnymi: zasilania, sterowania. Na koniec całą instalację należy wyregulować do parametrów jakościowo-ilościowych.

Szczegółowy zakres prac przy przebudowie instalacji wentylacji :

- demontaż istniejących central, utylizacja
- wytyczenie drogi transportowej, udrożnienie
- demontaże lokalnych instalacji w celu uzyskania właściwej szerokości i wysokości drogi transportowej
- demontaż podłączeń instalacyjnych istniejących central – wody lodowej, CT, zasilania elektrycznego oraz automatyki układów
- **montaż nowych central wentylacyjnych, okablowanie elementów wykonawczych i zabezpieczających**
- **ponowny montaż elementów zdemontowanych na potrzeby transportu, uzupełnienia elementów i izolacji dla zachowania szczelności i funkcji instalacji**
- **uzupełnienia i odtworzenia budowlane wynikające z wytworzenia drogi transportowej central wentylacyjnych**
- **montaż elementów kanałowych: chłodnicy freonowej, nagrzewnicy wodnej**
- **podłączenie do instalacji CT, wykonanie nowego węzła regulacyjnego (krótki obieg centrali wentylacyjnej) dla każdej z central**
- **zasilanie elektro-energetyczne nowych central poprzez nową podrozdzielnię elektryczną wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami.**
- **doprowadzenie instalacji chłodu , osadzenie, podłączenie i uruchomienie AHU-BOX sterującym rozprężaniem czynnika chłodniczego. Skomunikowanie AHU-BOX z automatyką central.**
- **wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z chłodnicy i elementów odzysku ciepła**
- **próby szczelności instalacji chłodniczej i grzewczej**
- **rozruch instalacji wentylacyjnej na filtrach fizelinowych (jeśli uruchomienie wstępne ma miejsce przed czyszczeniem instalacji)**
- **opracowanie technologii czyszczenia instalacji wentylacji wraz z harmonogramem prac. Uzgodnienie technologii oraz harmonogramu z zamawiającym.**
- **wykonanie rewizji instalacyjnych na potrzeby czyszczenia i regulacji instalacji wentylacji**
- **wykonanie czyszczenia instalacji wentylacyjnej**
- **wykonanie regulacji instalacji wentylacji**
- **wykonanie odtworzeń budowlanych w miejscach uszkodzeń, wykonanie rewizji (klap rewizyjnych) z myślą o czyszczeniu instalacji w przyszłości**
- **wykonanie protokołu regulacji wydajności wentylacji**
- **wykonanie pomiaru hałasu w pomieszczeniach**
- **wykonanie regulacji central wentylacyjnych**
- **wykonanie niezbędnej regulacji instalacji CT na potrzeby dostarczenia właściwej ilości czynnika grzewczego do central wentylacyjnych.**
- **Wykonanie niezbędnych izolacji CT, chłodu oraz wentylacji w obrębie wentylatorni**

Centrale wentylacyjne

- Centrale wentylacyjne, monoblokowe, okablowane z wbudowaną automatyką producenta, lub sekcyjne do okablowania
- Centrale wentylacyjne z obrotowym odzyskiem ciepła i wilgoci
- Nagrzewnice wodne kanałowe lub w sekcji
- Chłodnice freonowe rewersyjne kanałowe lub w sekcji
- Chłodnice freonowe na czynnik o niskim GWP nie więcej niż R32
- Fabryczny zestaw przyłączeniowy CT
- Możliwośćysterowania pracy zewnętrznych AHU-BOX
- Układ bezszkieletowy, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryty blachą
- Panele Grubość 52mm w tym blacha grubości 1mm na zewnątrz i wewnątrz, o zewnątrz pomalowana farbą w kolorze szarym
- Klasa izolacyjności termicznej T2
- Klasa wpływu mostków cieplnych TB2 Klasa szczelności obudowy L1(M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +700 Pa W
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy D1(M)
- Zgodność wykonania z VDI 6022
- We wszystkich centralach wentylacyjnych zastosowano odzysk ciepła spełniający wymogi rozporządzenia KE nr 1254/2014.

W załączeniu do PFU przykładowe doборы central.

elementy Instalacji c.t.

- rurociągi - z rur stalowych niskowęglowych zewnętrznie galwanicznie ocynkowane łączone w technologii zaciskanej lub spawane
- Izolacje - wewnątrz budynku otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości zgodnej z aktualnymi wymaganiami przepisów, przewody podejścia do centrali na dachu izolować łupkami z wełny mineralnej dodatkowo zabezpieczonymi płaszczem z blachy ocynkowanej

Obliczeniowe Parametry central wentylacyjnych:

NW1-piwnica

Przepływ powietrza nawiewanego 2 000 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał nawiewny 250 Pa

Przepływ powietrza wywiewanego 2 000 m³/h Strata ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 250 Pa

Dane klimatyczne

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato 32,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato 45 %

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima -20,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima 100 %

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Parametry pracy:

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośność dB(A)
Kanał z czerpni					-0	62
Przepustnica kanałowa					-6	
Sposób podłączenia kanału					-10	
Filtr	1,32				-96	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,08	-20,0/13,0	32,0/27,0		-129	
Wentylator				0,543	552	
Sposób podłączenia kanału					-19	
Nagrzewnica wodna,	2,35	13,8/20,0		4,19	-23	
Chłodnica freonowa	2,22	/	27,8/24,0	3,61	-18	
Kanał nawiewny					-250	75
Kanał wywiewny					-250	64
Sposób podłączenia kanału					-8	
Filtr	1,20				-43	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,20	20,0/-13,3	26,0/30,9		-139	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				0,508	470	
Sposób podłączenia kanału					-23	
Przepustnica kanałowa					-6	
Kanał wyrzutowy					-0	79

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136

Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach

Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

NW2-parter

Przepływ powietrza nawiewanego 4 100 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał nawiewny 300 Pa

Przepływ powietrza wywiewanego 4 100 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 300 Pa

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato 32,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato 45 %

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima -20,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima 100 %

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Parametry pracy:

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	67
Przepustnica kanałowa					-11	
Sposób podłączenia kanału					-9	
Filtr	1,80				-138	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,82	-20,0/12,2	32,0/27,1		-193	
Wentylator				1,450	766	
Sposób podłączenia kanału					-49	
Nagrzewnica wodna,	3,37	13,2/20,0		9,38	-44	
Chłodnica freonowa	2,32	/	28,2/24,0	8,52	-21	
Kanał nawiewny					-300	80
Kanał wywiewny					-300	67
Sposób podłączenia kanału					-8	
Filtr	1,68				-89	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,95	20,0/-12,6	26,0/30,8		-205	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				1,340	670	
Sposób podłączenia kanału					-57	
Przepustnica kanałowa					-11	
Kanał wyrzutowy					-0	82

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

NW3-piętro

Przepływ powietrza nawiewanego 2 500 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał nawiewny 250 Pa

Przepływ powietrza wywiewanego 2 750 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 250 Pa

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato 32,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato 45 %

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima -20,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima 100 %

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Parametry pracy:

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	63
Przepustnica kanałowa					-10	
Sposób podłączenia kanału					-15	
Filtr	1,61				-111	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,59	-20,0/13,8	32,0/26,9		-172	
Wentylator				0,779	636	
Sposób podłączenia kanału					-30	
Nagrzewnica wodna,	2,94	14,7/20,0		4,49	-35	
Chłodnica freonowa	1,93	/	27,9/24,0	4,64	-13	
Kanał nawiewny					-250	76
Kanał wywiewny					-250	65
Sposób podłączenia kanału					-16	
Filtr	1,65				-63	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,96	20,0/-10,7	26,0/30,6		-206	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				0,822	588	
Sposób podłączenia kanału					-41	
Przepustnica kanałowa					-12	
Kanał wyrzutowy					-0	80

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

NW4- Sala + Antresola

Przepływ powietrza nawiewanego 8 500 m³/h

Strata ciśnienia statycznego Kanał nawiewny 250 Pa

Przepływ powietrza wywiewanego 9 000 m³/h Strata ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 250 Pa

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato 32,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato 45 %

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima -20,0 °C

Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima 100 %

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Parametry pracy:

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czepni					-0	69
Przepustnica kanałowa					-1	
Sposób podłączenia kanału					-4	
Filtr	1,86				-111	
Orotowy wymiennik odzysku ciepła	3,05	-20,0/12,8	32,0/27,1		-215	
Wentylator				2,520	631	
Sposób podłączenia kanału					-3	
Nagrzewnica wodna,	2,81	13,7/20,0		18,18	-24	
Chłodnica freonowa	2,41	/	28,0/24,0	16,81	-22	
Kanał nawiewny					-250	81
Kanał wywiewny					-250	74
Sposób podłączenia kanału					-4	
Filtr	1,87				-62	
Orotowy wymiennik odzysku ciepła	3,35	20,0/-11,0	26,0/30,6		-245	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				2,670	566	
Sposób podłączenia kanału					-4	
Przepustnica kanałowa					-2	
Kanał wyrzutowy					-0	88

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

Instalacje należy zaprojektować i wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. nr 5 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Zeszyt

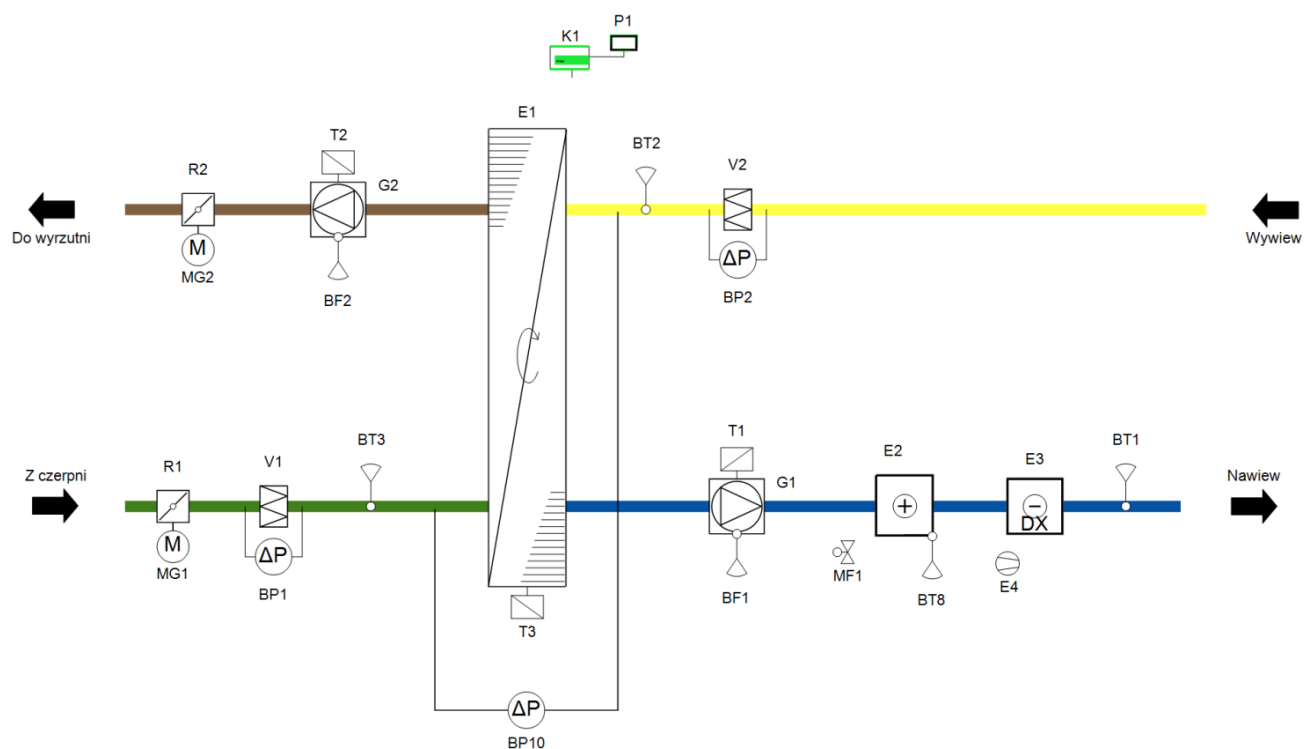
Dla central wentylacyjnych należy przewidzieć automatykę. Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie central i aparatów nawiewnych i nawiewno - wywiewnych tj m. in.:

- szafa zasilająco sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
- presostaty filtrów powietrza w urządzeniach i instalacjach
- zespół przeciwzamrozeniowy dla nagrzewnic wodnych
- siłownik przepustnicy ze sprężyną dla przepustnicy na powietrzu świeżym (nagrzewnica wodna)
- zespół zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej wraz z przewietrzaniem
- siłowniki pozostałych przepustnic – obejścia wymienników krzyżowych - czujniki temperatury
- zespoły regulacyjne wyposażone w zawory trójdrogowe z siłownikami oraz pompy krótkiego nagrzewnic

□ zegar tygodniowy sterujący zmniejszeniem wydajności central w momencie przerwy w pracy

Instalacje wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Automatyka układów wentylacyjnych powinna być wyposażona w rozwiązania powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału o powstaniu pożaru.

Schemat automatyki:



BF1	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BF2	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BP1	Czujnik ciśnienia na filtrze
BP10	Czujnik kalibracji przepływu
BP2	Czujnik ciśnienia na filtrze
BT1	Czujnik temperatury, kanałowy
BT2	Czujnik temperatury, wywiew
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT8	Czujnik zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego
E1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła RECOSorptic
E2	Nagrzewnica wodna
E3	Chłodnica freonowa
E4	Sprężarka
G1	Wentylator nawiewny, Wing+
G2	Wentylator wywiewny, Wing+
K1	Układ sterowania IQLogic
MF1	Siłownik zaworu
MG1	Siłownik przepustnicy
MG2	Siłownik przepustnicy
P1	Panel sterowania
R1	Przepustnica powietrza z czepni
R2	Przepustnica powietrza do wyrzutni
T1	Sterowanie silnika
T2	Sterowanie silnika
T3	Sterowanie wymiennika odzysku ciepła
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewu

Instalacja klimatyzacji:

Przebudowa instalacji klimatyzacji – przewiduje się poprawę działania istniejących systemów chłodniczych poprzez wymianę istniejącego agregatu wody lodowej z rozbiciem na niezależne układy freonowe, wraz z niezbędnymi pracami okołoinstalacyjnymi: zasilania, sterowania. Na koniec całą instalację należy wyregulować do parametrów jakościowo-ilościowych. Centrale wentylacyjne zostaną zasilone z nowo projektowanego układu chłodzącego VRF działającego na potrzeby central wentylacyjnych.

Pomieszczenia konferencyjne oraz aula zostaną wyposażone w niezależne systemy VRF.

Szczegółowy zakres prac przy przebudowie instalacji klimatyzacji – układ zasilenia central w czynnik chłodniczy:

- demontaż istniejącego agregatu wody lodowej Lennox, utylizacja
- wytyczenie drogi transportowej,
- posadowienie nowego agregatu na samonośnej konstrukcji big-foot, zlokalizowanej na istniejącym postumencie
- montaż instalacji chłodniczej w korycie zamkniętym, zasilenie poszczególnych chłodnic central NW1-NW4 w budynku B
- *izolacja elementów chłodnictwa*
- *montaż zaworów odcinających, osuszacza, filtra czynnika itp.*
- *próba szczelności*
- *montaż i okablowanie AHU-BOX*
- *napełnienie czynnikiem chłodniczym*
- *uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur*

Szczegółowy zakres prac przy przebudowie instalacji klimatyzacji – układy klimatyzacyjne obszarów konferencyjnych oraz Hallu:

- demontaż istniejącego układu klimatyzacji, utylizacja
- wytyczenie drogi transportowej,
- posadowienie nowego agregatu na samonośnej konstrukcji big-foot, zlokalizowanej na istniejącym postumencie po agregacie wody lodowej.
- Montaż jednostek wewnętrznych kasetonowych
- Odprowadzenie kondensatu do istniejącej instalacji skroplin
- montaż instalacji chłodniczej w korycie zamkniętym, zasilenie poszczególnych układów chłodzenia sal konferencyjnych
- *izolacja elementów chłodnictwa*
- *montaż zaworów odcinających, osuszacza, filtra czynnika itp.*
- *próba szczelności*
- *montaż i okablowanie sterowników ściennych*
- *napełnienie czynnikiem chłodniczym*
- *uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur*

Szczegółowy zakres prac przy przebudowie instalacji klimatyzacji – układ klimatyzacyjny kabin tłumaczy

- demontaż istniejącego układu klimatyzacji, utylizacja
- wytyczenie drogi transportowej,
- posadowienie nowego agregatu na samonośnej konstrukcji big-foot, zlokalizowanej na istniejącym postumencie po agregacie wody lodowej.
- Montaż jednostek wewnętrznych ściennych wraz z pompką skroplin w korycie
- Odprowadzenie kondensatu do istniejącej instalacji kanalizacyjnej
- montaż instalacji chłodniczej w korycie zamkniętym, zasilenie poszczególnych pomieszczeń
- *izolacja elementów chłodnictwa*
- *montaż zaworów odcinających, osuszacza, filtra czynnika itp.*
- *próba szczelności*
- *montaż i okablowanie sterowników ściennych*
- *napełnienie czynnikiem chłodniczym*
- *uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur*

Szczegółowy zakres prac przy przebudowie instalacji klimatyzacji – układy klimatyzacyjne obszaru Sali Wykładowej:

- odcięcie istniejącego układu wody lodowej
- wytyczenie drogi transportowej,
- posadowienie nowego agregatu na samonośnej konstrukcji na dachu lub w miejscu po agregacie wody lodowej
- Montaż jednostek wewnętrznych kanałowych w obszarze poddasza nad Salą
- Odprowadzenie kondensatu do istniejącej instalacji skroplin lub kanalizacji sanitarnej
- montaż instalacji chłodniczej w korycie zamkniętym, zasilenie poszczególnych układów chłodzenia sal konferencyjnych
- *izolacja elementów chłodnictwa*
- *montaż zaworów odcinających, osuszacza, filtra czynnika itp.*
- *próba szczelności*
- *montaż i okablowanie sterowników ściennych*

- *napełnienie czynnikiem chłodniczym*
- *uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur*

Agregaty klimatyzacji

- Agregaty z wyrzutem pionowym, dwururowe
- Czynnik chłodniczy ekologiczny R32 lub R410A
- Agregaty ze zmienną wydajnością chłodniczą
- Agregaty rewersyjne z możliwością grzania
- Automatyka przekazująca informację o stanie agregatu Praca na chłodzenie/grzanie/awaria/poziomysterowania

W załączeniu do PFU przykładowe dobory VRF dla poszczególnych obszarów.

Legenda opisów:

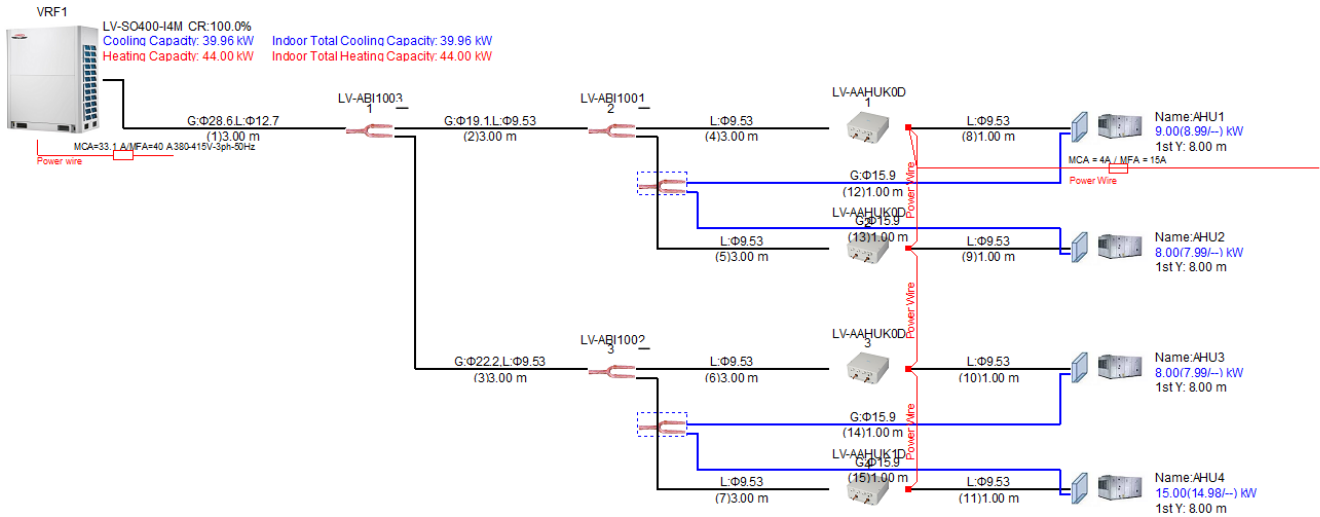
Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

Obliczeniowe Parametry układów chłodniczych

VRF1 – obsługa układów chłodnic w centralach NW1-NW4

Model		LV-SO400-I4M
Module		LV-SO400-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	39.96
PI-C	kW	15.37
EER		2.60
SEER		6.31
?s,c cooling		249.3

Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	44
PI-H	kW	13.34
COP		3.30
SCOP		3.81
?s,h heating		149.5
CR		100.0
Airflow	m^3/h	13000
Sound-Pr		62
Sound-Po		86
Bas-Refr	kg	13.00
Ex-Refr	kg	1.70
GWP		2088
TCO2 eq.		30.69
MCA	A	33.1
MFA	A	40
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	1340*1635*850
Weight	kg	277



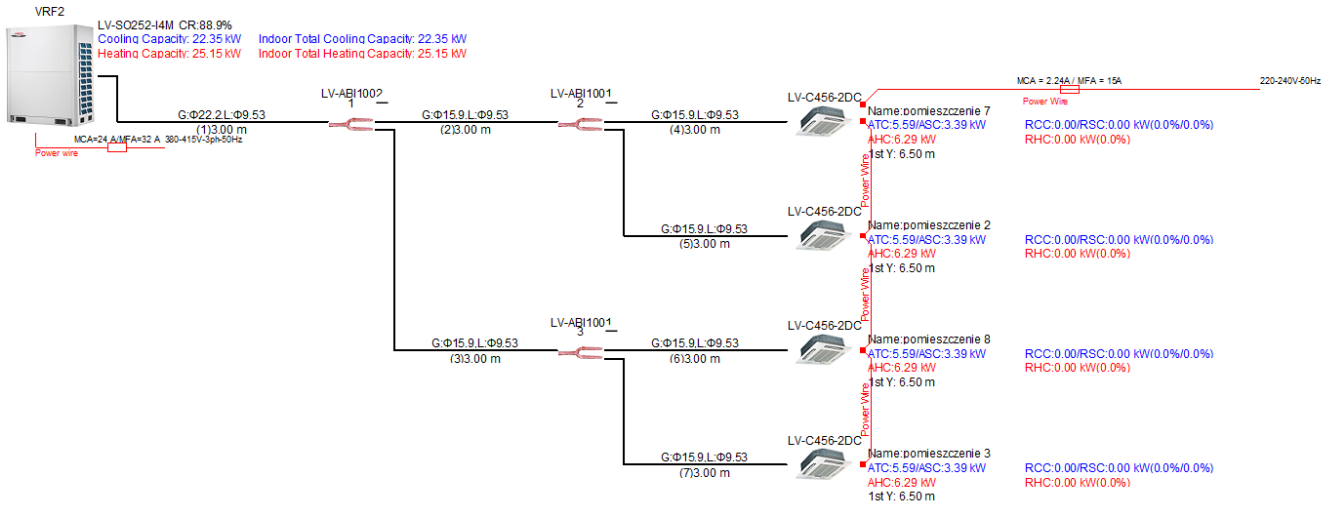
The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

VRF2 - parter budynku:
pomieszczenie 7 - kaseta 5,6kW
pomieszczenie 2 - kaseta 5,6kW
pomieszczenie 8 - kaseta 5,6kW
pomieszczenie 3 - kaseta 5,6kW

Parametry jednostki zewnętrznej:

Model		LV-SO252-I4M
Module		LV-SO252-I4M
Tmp-C	°C	35

RTC	kW	
ATC	kW	22.35
PI-C	kW	6.31
EER		3.54
SEER		6.79
?s,c cooling		268.7
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	25.15
PI-H	kW	5.89
COP		4.27
SCOP		4.02
?s,h heating		157.8
CR		88.9
Airflow	m^3/h	11000
Sound-Pr		58
Sound-Po		83
Bas-Refr	kg	11.00
Ex-Refr	kg	1.28
GWP		2088
TCO2 eq.		25.65
MCA	A	24
MFA	A	32
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	990*1635*790
Weight	kg	227



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software.Please confirm before installation according to the installation manual.

VRF3 - piętro budynku

pomieszczenie 101 - kaseta 5,6kW

pomieszczenie 103 - 2 x kaseta 5,6kW

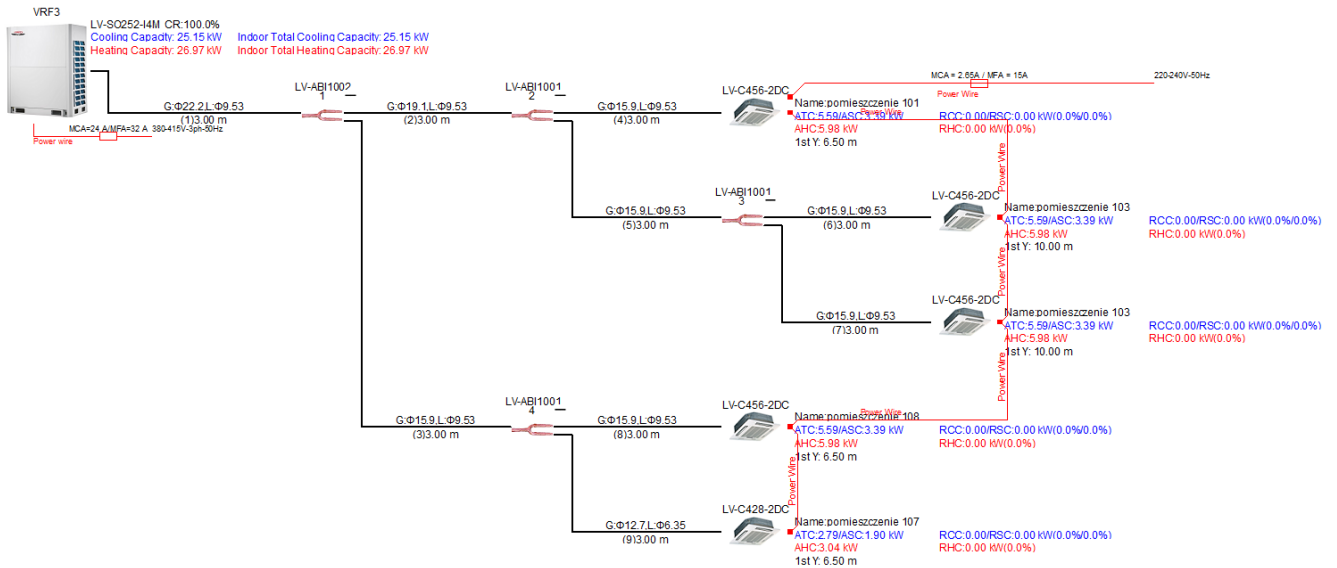
pomieszczenie 108 - kaseta 5,6kW

pomieszczenie 107 - kaseta 2,8kW

Parametry jednostki zewnętrznej:

Model		LV-SO252-I4M
Module		LV-SO252-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	25.15
PI-C	kW	8.45
EER		2.98
SEER		6.79
Qs,c cooling		268.7
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	26.97
PI-H	kW	7.13
COP		3.78
SCOP		4.02
Qs,h heating		157.8
CR		100.0
Airflow	m ³ /h	11000
Sound-Pr		58
Sound-Po		83
Bas-Refr	kg	11.00
Ex-Refr	kg	1.55
GWP		2088
TCO2 eq.		26.20
MCA	A	24
MFA	A	32
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	990*1635*790
Weight	kg	227

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)



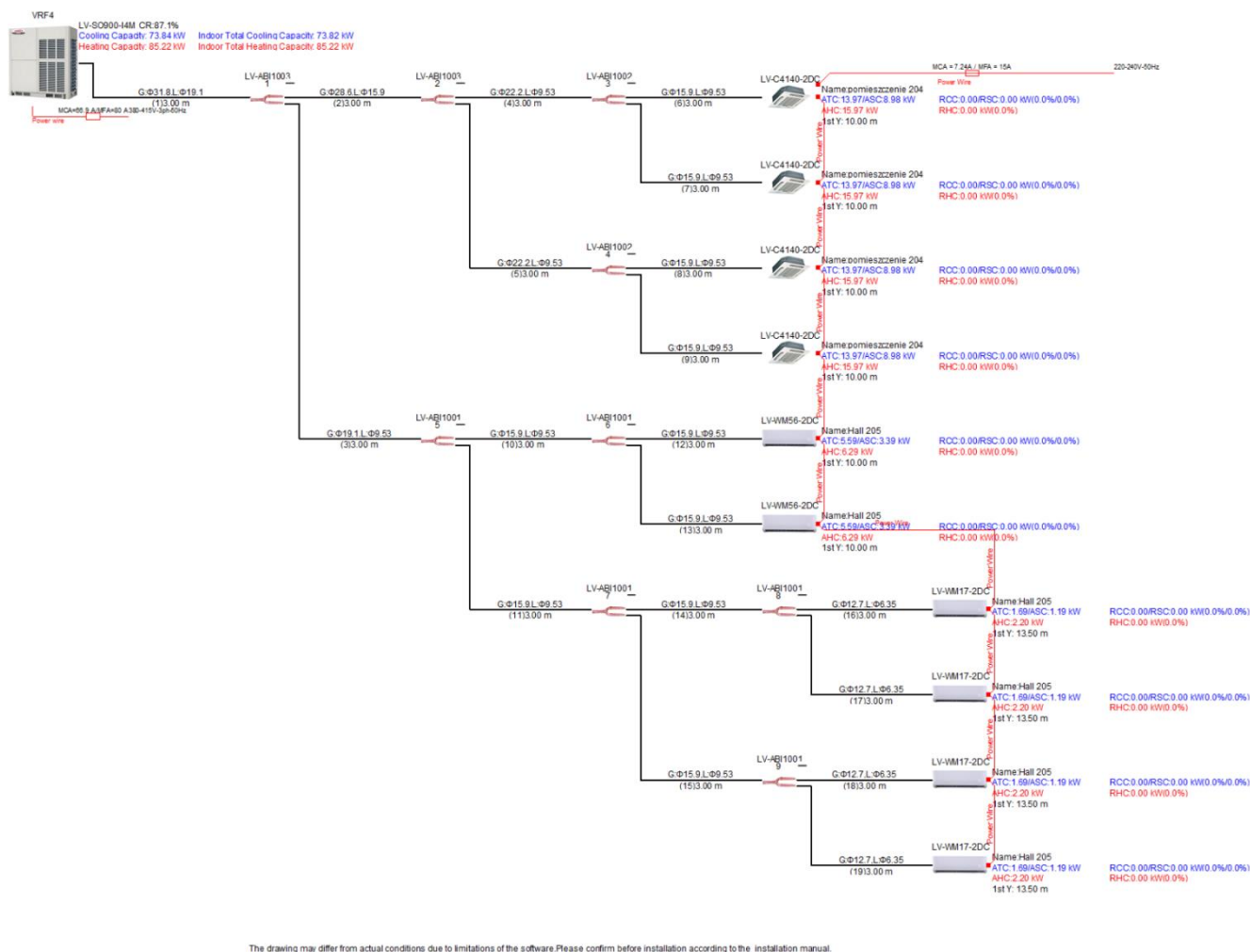
The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

VRF4 - aula wykładowa, II piętro budynku
pomieszczenie 204 - 4 x kaseta 12,0kW lub kanałowe
Hall 205 - 2 x ścienna 5,6kW
Pomieszczenia tłumaczy – 5 x ścienna 1,5kW

Parametry jednostki zewnętrznej:

Model		LV-SO900-I4M
Module		LV-SO900-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	73.84
PI-C	kW	31.80
EER		2.32
SEER		5.87
?s,c cooling		231.8
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	85.22
PI-H	kW	22.59
COP		3.77
SCOP		3.75
?s,h heating		147
CR		87.1
Airflow	m^3/h	24000
Sound-Pr		68
Sound-Po		93
Bas-Refr	kg	25.00
Ex-Refr	kg	4.19
GWP		2088
TCO2 eq.		60.95

MCA	A	66.9
MFA	A	80
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	1730*1830*850
Weight	kg	475



Instalacje wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Automatyka układów klimatyzacyjnych powinna być wyposażona w rozwiązania powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału o powstaniu pożaru.

Instalacja chłodnicza klimatyzacji

Przewody instalacji klimatyzacyjnej wykonać z rur miedzianych wykonanych wg PN-EN 12735-1:2002 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń, końcówki zaślepione

Rury te, podobnie jak powszechnie stosowane przewody instalacyjne (zgodnie z PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi. Rury okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania), wykonane są ze stopu miedzi oznaczonego symbolem Cu-DHP (z ang. deoxidized high phosphorus copper), tj. odtlenionego fosforem, który zawiera powyżej 99,9% miedzi (z możliwością śladowej zawartości srebra) oraz regulowane ilości odtleniacza – tj. fosforu, od 0,015 do maks. 0,040%.

Według normy PN-EN 12735-1 rura do chłodnictwa i klimatyzacji może być wykonywana w wymiarowaniu calowym lub metrycznym, dostępna w stanie twardym lub miękkim, w izolacji termicznej lub bez.

Rury miękkie metryczne są dostępne w wymiarach od 4 x 1 do 22 x 1 mm, a w stanie twardym od 6 x 1 do 108 x 2,5 mm.

Rury miękkie stalowe produkowane są od wymiaru 3/16" do 7/8", a w stanie twardym od 3/8" do 4 i 1/8".

Rury twarde można kupić w odcinkach pięciometrowych, natomiast w stanie miękkim w kręgach o długości: 15,25; 30,5; 25 lub 50 m.

Norma określa także stan i czystość powierzchni wewnętrznej, która ma parametry zdecydowanie wyższe od rury instalacyjnej.

Zaślepienie końce rur zabezpieczają je przed ewentualnym zabrudzeniem podczas transportu, składowania czy na budowie.

Rury te mogą współpracować z czynnikami chłodniczymi nowej generacji, jak R410A i R32.

Rura chłodnicza ma zgodnie z normą trwałe oznaczenie na powierzchni zewnętrznej

Izolacja termiczna rur chłodniczych powinna mieć następujące własności :

- polietylen sieciowy o porach zamkniętych, nietrujący i odporny na działanie promieniowania UV,
- współczynnik przewodzenia ciepła przy 0°C $\geq 0,36 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
- temperatura pracy od -80 do 105°C,
- klasa palności B2 wg DIN 4102,
- kondensacja pary wodnej >7000 m.

Montaż agregatów skraplających

Agregaty montować na podkonstrukcjach big-foot na wysokości co najmniej 50 cm powyżej gruntu, zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań, (podkładki gumowe min 10mm). Poniżej przedstawiono rysunek wymiarowy stelażu pod agregaty skraplające.

Wykonywanie instalacji freonowej

Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurowości muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu chłodniczego.

Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurowości winien być przedmuchiwany azotem.

Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A lub R32.

Trójniki rozdzielcze lub rozdzielacze dostarczone przez dostawcę urządzeń.

Podwieszenie rurowości nie rzadziej niż co 1,0m.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 15 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Izolacja rurowości miedzianych freonowych

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m2K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku.

Izolację należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności.

Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.

Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w korycie metalowym zamkniętym.

Montaż instalacji odpływu skroplin

Instalację wykonać z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie (średnice wg projektu sanitarnego). Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,0m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

II.b.2. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH:

II.b.2.1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wszelkie definicje wg *Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. z 2021 r poz.2351 z późniejszymi zmianami* oraz wg przepisów pokrewnych.

TERMINOLOGIA

Użyte w *Programie Funkcjonalno - Użytkowym* poniżej określenia należy rozumieć::

Budowa - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego,

Cena Kontraktowa/Ofertowa - cena netto powiększona o należny podatek VAT, zdefiniowana w Umowie. Cena Kontraktowa/Ofertowa stanowi nieprzekraczalny pułap zobowiązań Zamawiającego wobec Wykonawcy.

Dokumentacja fotograficzna - zdjęcia ukazujące stan obiektów budowlanych i ich elementów (podlegających robotom budowlanym) przed Robotami, w trakcie realizacji Robót, i po zakończeniu Robót.

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja projektowa ukazująca faktycznie wykonane Roboty z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku realizacji przedmiotu zamówienia (w stosunku do projektów wykonawczych) Atesty, dopuszczenia, specyfikacje zastosowanych materiałów budowlanych, instalacyjnych i urządzeń

Dokumenty Wykonawcy - obliczenia, programy komputerowe i inne oprogramowania, rysunki, podręczniki, modele oraz inne dokumenty o charakterze technicznym (o ile występują) dostarczone przez Wykonawcę zgodnie z Umową.

Dziennik Budowy - dokument - zeszyt z ponumerowanymi stronami, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji robót budowlanych, rejestrowania dokonanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej. *Dziennik Budowy* będzie przechowywany na Terenie Budowy pod opieką Wykonawcy. Dla Robót objętych *Decyzją o Pozwoleniu na Budowę - Dziennik Budowy* będzie urzędowym dokumentem z pieczęcią właściwego organu administracji architektoniczno – budowlanej i prowadzonym zgodnie z aktualnym *przepisem Ustawy Prawo Budowlane* oraz używanym zgodnie z art. 45 *Ustawy Prawo Budowlane*. *Dziennik Budowy* jest wydawany przez właściwy organ (odpowiednio przez Zamawiającego, w przypadku Robót nie wymagających *Pozwolenia na Budowę*).

Inspektor nadzoru inwestorskiego - osoba fizyczna, uprawniona i posiadająca odpowiednie kwalifikacje w rozumieniu *Prawa Budowlanego* oraz o określonym w tym *Prawie* zakresie odpowiedzialności. Funkcja Inspektora obejmuje również kontrolowanie rozliczeń Robót, a także koordynację czynności branżowych inspektorów nadzoru.

Inwestor - osoba fizyczna lub prawna, uprawniona i posiadająca odpowiednie umocowanie prawne do dysponowania nieruchomością, organizująca proces budowy w rozumieniu *Prawa Budowlanego* oraz określonym w tym *Prawie* zakresie odpowiedzialności.

Kierownik Budowy (Robót) - osoba fizyczna, posiadająca uprawnienia i kwalifikacje oraz o zakresie odpowiedzialności, obowiązków i praw określonym w *Prawie Budowlanym*. W przedmiotowej inwestycji Kierownika budowy ustanawia Wykonawca.

Kierownik Robót w danej specjalności ; Wykonawca ustanowi Kierowników robót do prowadzenia Robót w danej specjalności, do kierowania którymi wymagane jest przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno- budowlanej innej niż posiada kierownik budowy. W ramach niniejszego zamówienia zarówno kierownik budowy, jak i poszczególni kierownicy robót są wyznaczeni przez Wykonawcę jako „Przedstawiciele Wykonawcy” zgodnie z *Warunkami Umowy* i przedstawieni w dokumentach składanych wraz z Ofertą.

Konsorcjum - dwa lub większa liczba podmiotów (*Wykonawców*) wspólnie ubiegających się o realizację przedmiotu zamówienia lub wspólnie realizujących przedmiot zamówienia, które zawarły umowę Konsorcjum lub inną umowę o podobnym charakterze regulującą wzajemne relacje i współpracę tych podmiotów.

Kontrakt - *Umowa, Warunki Ogólne Umowy i Warunki Szczególne Umowy, Oferta Wykonawcy, Program Funkcjonalno - Użytkowy* oraz wszystkie inne dokumenty wyliczone w *akcie Umowy*. Używane w niniejszym i innych dokumentach słowa „**Umowa**” i „**umowny**” zastępują i mają to samo znaczenie co słowa „Kontrakt” i „kontraktowy”.

Koordynator - osoba wskazana przez Zamawiającego do koordynacji całości prac objętych *Umową* lub inna osoba wyznaczona w razie potrzeby przez Zamawiającego (z powiadomieniem Wykonawcy) zgodnie z *Umową*. **Kraj** - Rzeczpospolita Polska, gdzie jest zlokalizowany Teren Budowy i gdzie Roboty mają być realizowane.

Materiały - wyroby budowlane (z wyłączeniem Urządzeń), mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy. Materiały dostarcza *Wykonawca*.

Narady - spotkania wszystkich uczestników procesu budowlanego w celu określenia postępów prac instalacyjno-budowlanych, określone w *Warunkach Umowy*.

Odcinek - część Robót wyszczególniona w *Rozbiciu Ceny Ofertowej* jako Odcinek.

Odpad - substancja lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do *Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jednolity - Dz.U. z 2007r., nr 39, poz. 251 z późniejszymi zmianami)*, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany.

Operat kołaudacyjny - zbiór dokumentów budowy, w tym wyniki wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jakość wykonanych Robót oraz dokumenty potwierdzające, że wbudowane wyroby zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także dokumenty powykonawcze. Operat kołaudacyjny stanowi podstawę do oceny i dokonania odbioru końcowego.

Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i personel zatrudniony przez Wykonawcę na Terenie Budowy, (personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót)

Personel Zamawiającego – Inspektorzy Nadzoru Inwestycji, asystenci (wyznaczeni zgodnie z Umową) i cały inny personel, robotnicy oraz inni pracownicy Zamawiającego, a także wszelki inny personel podany przez Zamawiającego do wiadomości Wykonawcy jako Personel Zamawiającego.

Podwykonawca - każda osoba wyznaczona jako Podwykonawca dla realizacji części Umowy oraz prawni następcy każdej z tych osób.

Pozwolenie na Budowę - *Decyzja* administracyjna zezwalającą na rozpoczęcie i wykonywanie robót budowlanych (Robót), wydana przez właściwy organ administracji architektoniczno - budowlanej zgodnie z *Ustawą Prawo Budowlane*.

Prawa - polskie prawodawstwo, ustawy, przepisy wykonawcze (rozporządzenia) i inne akty prawne oraz przepisy i regulaminy wydawane przez wszelkie prawnie ustanowione władze publiczne.

Prawo Budowlane - *Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2013 poz. 984 z późniejszymi zmianami)* wraz z towarzyszącymi aktualnymi przepisami wykonawczymi do tej *Ustawy*, regulująca działalność obejmującą projektowanie, realizację robót budowlanych, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach. Używane w niniejszym i innych dokumentach słowa „*Ustawa Prawo Budowlane*” oznaczają ww. *Ustawę z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami)*.

Projektant - osoba fizyczna będąca autorem *dokumentacji projektowej*, uprawniona i posiadająca odpowiednie kwalifikacje w rozumieniu *Prawa Budowlanego* odpowiedzialna za dokumentację projektową i jej koordynację.

Projekt Budowlany - część *dokumentacji projektowej* - projekt opracowany zgodnie z *Prawem Budowlanym*, w szczególności *Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U z 2022 poz. 1679 z późniejszymi zmianami*), oraz zatwierdzony przez właściwy organ administracji architektoniczno - budowlanej na mocy *Prawa Budowlanego* dla uzyskania *Pozwolenia na Budowę lub Zgłoszenia Robót Budowlanych* nie wymagających uzyskania *Pozwolenia na Budowę*

Próby Końcowe - próby, które są wyspecyfikowane w *Projekcie*, *Umowie* lub uzgodnione przez obydwie Strony, lub polecone jako Zmiana, a które są przeprowadzane zgodnie z Umową przed przejęciem przez Zamawiającego Robót lub jakiegoś Odcinka (zależnie od przypadku). Próby Końcowe obejmują występujące w specjalistycznych dokumentach w Polsce pojęcia „rozruchu technologicznego”, „ruchu próbnego” oraz próbnej eksploatacji”.

Próby Eksploatacyjne - próby, które są wyspecyfikowane w *Projekcie*, które są przeprowadzane zgodnie z Umową po przejęciu przez Zamawiającego Robót lub jakiegoś Odcinka (zależnie od przypadku). Próby Eksploatacyjne obejmują występujące w specjalistycznych dokumentach w Polsce pojęcie „Prób gwarancyjnych”.

Przedstawiciel Wykonawcy - osoba, wskazana przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczona w razie potrzeby przez Wykonawcę zgodnie z Umową, działająca w imieniu Wykonawcy.

Raport o Postępie Prac - sprawozdanie wymagane zgodnie z *Warunkami Umowy*.

Rekultywacja – Prace mające na celu przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie wykonywania robót budowlanych.

Roboty - roboty budowlane lub instalacyjne objęte zamówieniem (stałe i tymczasowe)

Roboty budowlane - budowa, a także Roboty polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Roboty Stałe - Roboty stałe, zrealizowane przez Wykonawcę zgodnie z Umową.

Roboty Tymczasowe - tymczasowe Roboty (inne niż Sprzęt Wykonawcy), potrzebne na Terenie Budowy do realizacji i ukończenia Robót Stałych oraz usunięcia każdej z wad.

Siła Wyższa - wydarzenie lub okoliczność określone w Klauzuli Umowy jako Siła Wyższa.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WW i ORB) - zbiór wymagań, określające standardy i jakość wykonywanych Robót, w zakresie sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości materiałów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót. Brak opisu jakiejkolwiek czynności, niezbędnej do zrealizowania obiektu nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jej wykonania.

Sprzęt Wykonawcy -urządzenia, maszyny, pojazdy i inne wyroby budowlane, potrzebne do realizacji Robót oraz usunięcia w wad. Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów lub innych wyrobów budowlanych, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

Sprzęt Zamawiającego -urządzenia, maszyny, pojazdy udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót.

Strona - Zamawiający lub Wykonawca.

Teren Budowy – obszar , na, którym prowadzone są roboty budowlane wraz z terenem zajmowanym przez zaplecze budowy. Termin „Teren Budowy”, ma analogiczne znaczenie, jak „Plac Budowy”.

Urządzenia - aparaty, maszyny i pojazdy, mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

Wykonawca - osoba/y wskazana/ne w Umowie jako Wykonawca oraz prawni następcy tej/tych osoby/osób.

Zaakceptowana Kwota Kontraktowa - kwota wymieniona w *Umowie* jako należna za zaprojektowanie, realizację i ukończenie Robót, a także wszelkich pozostałych czynności stanowiących przedmiot Umowy, w tym sporządzenie dokumentów powykonawczych i wykonanie innych prac powykonawczych oraz szkolenia pracowników Zamawiającego, zgodnie z *Warunkami Umowy*, tj. również za usunięcie wszelkich wad.

Zamawiający - osoba/y wymieniona/ne w Umowie jako Zamawiający oraz prawni następcy tej/tych osoby/osób.

Zmiana - jakakolwiek zmiana wymagań Zamawiającego zawartych w SWZ, w szczególności podanych w *Programie Funkcjonalno-Użytkowym* lub Robotach, która jest polecona lub zatwierdzona jako zmiana zgodnie z *Warunkami Umowy*.

Zgłoszenie – Zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych, (w organie administracji architektoniczno-budowlanej), które nie wymagają uzyskania decyzji Pozwolenia na budowę

II.b.2.2. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

a. Istotne wymagania dotyczące organizacji Robót

- Wykonawca zapozna się z Procedurami wejścia i postępowania na terenie obiektu szkolnego, oraz będzie ich surowo przestrzegał.
- Wykonawca będzie monitorował proces wydawania ww. Decyzji, warunków itd. oraz reagował na uwagi jednostek i organów wydających powyższe dokumenty.
- Zamawiający przekaże Wykonawcy teren na zorganizowanie zaplecza budowy. Zaplecze budowy z miejscem na składowanie materiałów, kontenery z narzędziami, kontenery socjalne i toalety przenośne zostaną przez Wykonawcę ogrodzone i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich .
- Prace projektowe i Roboty budowlano-instalacyjne, należy wykonać zgodnie z ich celem i znaczeniem.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za inwentaryzację istniejącej infrastruktury technicznej oraz wszelkie inwentaryzacje, niezbędne do realizacji zadania
- Wykonawca może wykorzystać w procesie projektowym oraz realizacyjnym Robót, dane oraz materiały udostępnione przez Zamawiającego, jednakże interpretacja tych informacji należy do Wykonawcy i wykorzystując je Wykonawca robi to na własne ryzyko oraz odpowiedzialność.
- Prace projektowe i Roboty budowlane, wraz ze wszystkimi czynnościami, Tymczasowymi Robotami i instalacjami, które mogą być konieczne do ich wykonania, należy prowadzić przy zastosowaniu się do procedur wewnętrznych szkoły oraz przepisów statutowych i praw w zakresie dopuszczonym przez aktualne prawodawstwo polskie, a także obowiązujących w Unii Europejskiej, bez względu na to, czy zostały specjalnie wyszczególnione w *Specyfikacji Warunków Zamówienia (zwanej dalej SWZ)*.

- Wykonawca uzgodni z Inwestorem godziny pracy, w których będą prowadzone Roboty budowlano-instalacyjne.
- Jeżeli gdziekolwiek w *PFU* powołano się na polskie normy lub przepisy, to należy rozumieć, że mogą one być zastąpione, przez odpowiadające im normy Unii Europejskiej lub przepisy UIC, pod warunkiem, że jakość wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) i wykonawstwa, określona w tych normach UE i przepisach UIC, jest w sposób istotny, co najmniej odpowiadająca jakości wymaganej przez polskie normy lub przepisy.
- Wymagania ogólne i formalno - prawne dotyczące prac projektowych i robót budowlano-instalacyjnych określają dokumenty:
 - *Procedura wejścia ➤ Instrukcja dla Wykonawców.*
 - *Program Funkcjonalno-Użytkowy.*
 - *Dokumentacja projektowa.*
- Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego, do właściwych instytucji z niezbędnymi dla realizacji zadania wnioskami, celem uzyskania zgód, decyzji, pozwoleń i uzgodnień dotyczących warunków technicznych i realizacyjnych związanych z wykonaniem Robót (robót budowlanych), usuwaniem przeszkód i kolizji, w tym również związanych z dokonaniem niezbędnych rozbiórek.
- Obowiązki Wykonawcy określają:
 - *Umowa,*
 - *Prawo Budowlane,*
 - *Inne warunki, pozwolenia, zezwolenia, uzgodnienia - wydane przez właściwe organy i instytucje dla realizowanych prac i Robót,*
 - *Inne uzyskane Decyzje,*
 - *Zatwierdzona przez Inwestora dokumentacja projektowa*
 - *Projekty Wykonawcze*
 - *Aktualne Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru.*
- Wykonawca odpowiada za jakość wykonania prac projektowych i Robót, bezpieczeństwo oraz zgodność z Umową, *dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Ceną ofertową* oraz zaleceniami Zamawiającego.
- Wykonawca uzyska wymagane przepisami prawa uzgodnienia, pozwolenia, a także oceny i badania, niezbędne do wykonywania robót w zakresie ochrony środowiska, w tym: gospodarki odpadami, ochrony zieleni i innymi.
- Wykonawca naprawi szkody, jeśli takie powstaną z winy Wykonawcy w czasie prowadzenia Robót np. dróg dojazdowych (publicznych i prywatnych), rekultywacji terenu itd. na koszt własny.
- Roboty wykonane lub ich części, które uległy uszkodzeniom lub zniszczeniu z winy Wykonawcy, w okresie przed odbiorem końcowym, Wykonawca naprawi i doprowadzi do stanu pierwotnego na własny koszt..
- Przed przystąpieniem do Robót oraz w trakcie ich wykonywania Wykonawca będzie przestrzegać i spełniać ustalenia oraz wymogi zawarte w wydanych warunkach opiniach, uzgodnieniach i decyzjach organów oraz instytucji opiniujących i uzgadniających *dokumentację projektową*.
- Koszty pracy, usługi transportowej, czy wyrobu budowlanego (Materiału, Urządzenia) itp., wymaganych do naprawienia źle wykonanej Roboty lub zużytych do jej naprawienia, poniesie Wykonawca.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania i korzystania z Terenu Budowy oraz bezpośredniego jego otoczenia, w sposób zapewniający Zamawiającemu dojścia i dojazdy do urządzeń i obiektów, możliwość wykonywania (bez utrudnień powodowanych wykonawstwem Robót, bądź wg warunków ustalonych w Umowie) normalnych prac, w tym przede wszystkim realizowanie przez Zamawiającego zadań w zakresie eksploatacji budynku.
- Wykonawca zapłaci wszelkie należności z tytułu wydobycia, dzierżawy wyrobów budowlanych (Materiałów) oraz za magazynowanie odpadów, materiałów niebezpiecznych, zrzut ścieków, koszty transportu itp., jak również wymagane decyzje i pozwolenia,

c. Oznakowanie Robót

- Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu, Robót oraz umieszczenie ogłoszenia, zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, zgodnie z wymogami określonymi w *Prawie Budowlanym*.

- Wykonawca zobowiązany jest do ustawienia tablic informacyjnych zgodnie z ww. wymogami. Tablice i zawarte na nich informacje muszą przed ich ustawieniem być zatwierdzone przez Inwestora zarówno pod względem lokalizacji jak i treści

II.b.2.3. PROCEDURA WEJŚCIA I ZASADY WYKONYWANIA PRAC W DZIAŁAJĄCYM OBIEKCIE SZKOLNYM

- Wykonawca dostarczy listy pracowników zatrudnionych w firmie i oddelegowanych do wykonywania prac na terenie szkoły.
- Kierownik Budowy, Kierownik Robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu robót i uzgodnienia z Dyrektorem Szkoły i Zamawiającym.

II.b.2.4. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

- Inwestycję należy projektować i realizować w sposób zapewniający poszanowanie interesów osób trzecich. Projektowana inwestycja nie może pogorszyć warunków użytkowania sąsiednich nieruchomości. □
Projektowana inwestycja winna spełniać wymogi określone w *art. 5 Ustawy Prawo Budowlane oraz § 11 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r, poz. 1225 z późniejszymi zmianami)*. Wszystkie powinności, które mogą zaistnieć w związku z opracowaniem *dokumentacji projektowej* i realizacją Robót wypełnia Wykonawca.
- Działalność związaną z realizacją przedmiotu zamówienia należy prowadzić w sposób nieuciążliwy dla otoczenia, w przypadku wystąpienia uciążliwości, obowiązkiem Wykonawcy będzie ją wyeliminować. Przedmiotowa inwestycja musi spełniać warunki ochrony przed pozbawieniem dostępu do drogi publicznej oraz przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności.
- Organizacja pracy i dobór Sprzętu muszą zapewnić zminimalizowanie uciążliwości związanych z wykonywaniem prac
- Podczas prowadzenia Robót należy stosować możliwe, dostępne środki do ograniczenia uciążliwości dla mieszkańców sąsiednich działek.
- W sytuacjach zagrażających zdrowiu, życiu ludzkiemu, robotom budowlanym, istniejącej infrastrukturze lub innemu mieniu, należącemu do Zamawiającego lub osobie trzeciej, Wykonawca bezzwłocznie podejmie kroki do zażegnania niebezpieczeństwa i usunięcia skutków.
- O podejmowanych czynnościach w razie zagrożeń Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inwestora.
- Na działkach sąsiadujących z terenem Robót, Wykonawca uwzględni zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót budowlanych (Robót).
- W sytuacji przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował udzielając pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych. Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia kosztów, wydatków, zobowiązań, roszczeń, do poniesienia których zobligowany jest Zamawiający w związku z wyrządzeniem przez Wykonawcę jakiegokolwiek szkody związanej z realizowanymi Robotami. Powyższe dotyczy również każdej szkody wyrządzonej Zamawiającemu lub osobie trzeciej, na skutek wystąpienia wady Robót w okresie trwania gwarancji jakości. Dotyczy to skutków awarii sieci oraz skutków wad innych obiektów w szczególności odpadnięcia fragmentów obiektów budowlanych, zawalenia się obiektów budowlanych w całości lub części.

II.b.2.5. OCHRONA ŚRODOWISKA

- Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie prowadzenia prac projektowych i Robót wszelkie przepisy prawa polskiego i Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz wymogi w tym zakresie.
- Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki w celu wywiązania się z wymogów wynikających z przepisów i mających zastosowanie istniejących norm, dotyczących ochrony środowiska na

terenie i wokół Terenu Budowy, a także dla terenów sąsiednich oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, Hałasów lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

- Roboty objęte przedmiotem zamówienia należy zaprojektować tak, aby nie zostały przekroczone standardy emisyjne i jakości środowiska. Również oddziaływanie obiektu nie powinno powodować pogorszenia stanu środowiska lub zagrożenia życia albo zdrowia ludzi.
- Przedmiotowa inwestycja musi spełniać warunki ochrony przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.
- Przyjęte rozwiązania projektowe, a także organizacja pracy i dobór Sprzętu muszą zapewnić zminimalizowanie uciążliwości przyjętego procesu technologicznego dla środowiska naturalnego.
- W trakcie prac i robót budowlanych (Robót) Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac i Robót, w takim zakresie, w jakim jest to objęte *dokumentacją projektową* i jest niezbędne dla ich realizacji, a w szczególności by nie wpływały negatywnie na chronione gatunki zwierząt i ptaków.
- Uporządkowanie Terenu Budowy i wykonanie niezbędnych prac należy do Wykonawcy, który dopilnuje by odpady i zanieczyszczenia, spowodowane Robotami, a w szczególności ścieki, pyły, hałas, wyziewy, były możliwie najmniejsze, a w każdym razie, aby nie przekraczały dopuszczalnych prawem norm oraz by nie stanowiły zagrożenia dla środowiska naturalnego.
- Poziom hałasu w trakcie Robót Wykonawca będzie obniżał poprzez właściwy dobór i konserwację Sprzętu i Urządzeń. Prace i Roboty w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem, w tym zwłaszcza zabudowy mieszkaniowej winny być prowadzone w porze dziennej.
- Wykonawca przygotuje i przedstawi Inwestorowi do akceptacji **szczegółowe zasady prowadzenia Robót** w zakresie rozwiązań nw. problemów i/lub zminimalizowania źródeł zanieczyszczeń:
 - *urządzenia sanitarne dla personelu przebywającego na Terenie Budowy,*
 - *ewentualne zanieczyszczenia w czasie prowadzenia robót wód gruntowych i powierzchniowych przez oleje, ścieki, materiały budowlane, chemikalia,*
 - *wpływ transportu na środowisko,*
 - *hałas,*
 - *zanieczyszczenie powietrza,*
 - *gospodarowanie odpadami,*
 - *ochrona przyrody,*
 - *bieżące porządkowanie Terenu Budowy.*
- Opłaty i kary oraz wszelka odpowiedzialność materialna za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach, dotyczących ochrony środowiska oraz usuwanie zanieczyszczeń środowiska spowodowanych wykonywaniem Robót lub jakimkolwiek działaniem albo zaniechaniem Wykonawcy, Podwykonawcy, a także jakiegokolwiek podmiotu działającego na ich rzecz obciążają Wykonawcę. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za naruszenie wymagań ochrony środowiska na Terenie Budowy (i terenach przyległych) w stopniu całkowicie zwalniającym od odpowiedzialności Zamawiającego.
- Miejsce magazynowania wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń), potrzebnych do wykonywania prac i Robót, Wykonawca uzgodni z Inwestorem. Baza zorganizowana na potrzeby realizacji robót budowlanych (Robót) musi być wyposażona w sprawne urządzenia gospodarki wodno – ściekowej.
- Teren Budowy powinien być wyposażony w pojemniki na odpady.
- Wykonawca, na czas realizacji robót określonych Umową, zapewni sobie sanitariaty oraz baraki socjalne, zlokalizowane w miejscu wskazanym przez Inwestora, zgodnie z przepisami BHP. Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia utrzymania właściwego porządku i czystości.
- Inwestor oraz wyznaczeni pracownicy Zamawiającego mają prawo sprawdzać miejsce realizacji Robót pod kątem spełnienia przez Wykonawcę przepisów i wymogów oraz ustaleń umownych w zakresie ochrony środowiska. W przypadku zidentyfikowania przez ww. pracowników nie przestrzegania przez Wykonawcę wydanych zaleceń, zostaną one potwierdzone na piśmie przez Zamawiającego, co będzie równoważne z objęciem tych obowiązków przedmiotem Umowy i jej wszystkimi uregulowaniami, które będą zastosowane do wykonania tego zakresu.
- Wykonawca powinien mieć na wyposażeniu środki neutralizujące ewentualne wycieki i zanieczyszczenia, pojemniki do których byłyby one zbierane oraz środki ograniczające ich rozprzestrzenianie.

- Wykonawcy nie wolno na terenie będącym w dyspozycji Inwestora i miejscach prowadzenia Robót myć pojazdów i Sprzętu, przechowywać zapasów paliw, tankować pojazdów, spalać jakichkolwiek substancji, przedmiotów, odpadów itp. Wykonawcy nie wolno podczas realizacji przedmiotu zamówienia wylewać jakichkolwiek żrących i trujących substancji oraz płynów do gleby i kanalizacji.
- Jeżeli, pomimo zachowania wszelkich Środków ostrożności, wystąpi ewentualne zanieczyszczenie wody, gleby lub powietrza atmosferycznego i dojdzie do zagrożenia środowiska naturalnego, wówczas należy niezwłocznie powiadomić Inwestora i postępować wg poniżej podanych zasad:
 - w przypadku wycieku substancji mogącej spowodować zanieczyszczenie gleby należy ograniczyć możliwość jej rozprzestrzeniania przez zastosowanie dostępnych środków,
 - wyciek (w zależności od substancji, płynu) należy zasypać sorbentem lub środkiem neutralizującym, po wchłonięciu należy go zebrać do pojemnika oraz przekazać firmie unieszkodliwiającej odpady,
 - w przypadku awarii (np. pożar), wypadku itp. należy postępować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie instrukcjami.
- Wykonawca ma obowiązek prowadzenia gospodarki odpadami, wytworzonymi przez siebie, w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

II.b.2.6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY ORAZ BEZPIECZEŃSTWA PRZECIWPOŻAROWEGO

- Roboty budowlane (Roboty) należy prowadzić zgodnie z zatwierdzoną *dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno - Użytkowym* i obowiązującymi przepisami, w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu ludzi i mienia, zapewniający, w trakcie prowadzenia Robót, bezpieczny ruch oraz dojście i dojazd z drogi publicznej do działek, budynków i urządzeń z nimi związanych, a także tak, aby nie dochodziło do pogorszenia walorów użytkowych istniejących elementów infrastruktury wskutek niewłaściwego wykonania Robót.
- Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych (Robót), ze szczególnym uwzględnieniem planowanego prowadzenia Robót przy czynnym obiekcie, zgodnie z wymogami *Prawa Budowlanego* oraz *Procedurami wejścia*
- Wszelkie operacje technologiczne należy wykonywać z zachowaniem:
 - bezpieczeństwa uczestników procesu budowlanego i ich mienia,
 - bezpieczeństwa osób postronnych w strefie wykonywania Robót,
 - zabezpieczenia mienia znajdującego się w pobliżu miejsca Robót przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w wyniku prowadzonych Robót.
 - bezpieczeństwa wewnętrznego w obiekcie
- Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca winien dołożyć wszelkich starań, aby tak zorganizować Roboty, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za osoby przebywające na Terenie Budowy. Wykonawca zapewni odbycie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanej pracy szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy obejmującego tematyką bezpieczeństwo pracy, a także zapozna pracowników z procedurami obowiązującymi w Szkole Podstawowej.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych (Robót) jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich Robót. □ Wszelkie osoby przebywające na Terenie Budowy zobligowane są do stosowania niezbędnych środków ochrony indywidualnej. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawuje kierownik budowy (odpowiednio kierownik robót).
- Obowiązkiem Wykonawcy jest współdziałanie ze wszystkimi uczestnikami procesu budowlanego w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji robót budowlanych (Robót).
- Gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców, to pracodawcy mają obowiązek współpracować ze sobą i ustalić zasady współdziałania uwzględniając sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników zgodnie z *art. 208 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (tekst jednolity - Dz. U. z 2022r., poz. 1510 z późn. zmianami)*.

- Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych Robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności oraz przestrzeganiem uregulowań wynikających z *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz. U. z 2003r., nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)*.
- Obowiązkiem Wykonawcy jest organizacja ochrony ppoż. i ogólnego dozoru (ochrony) oraz wszystkich spraw związanych z zachowaniem porządku na Terenie Budowy. Wykonawca przestrzegać będzie postanowień przepisów ochrony ppoż. oraz procedur wewnętrznych w Szkole Podstawowej.
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny Sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz, w pomieszczeniach oraz w maszynach i pojazdach. Wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane pożarem, którego przyczyną był sposób prowadzenia Robót lub personel Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco zabezpieczać wszelkie wykopy, krawędzie stropów, otwory montażowe, komunikacyjne i inne niebezpieczne miejsca.
- Zabezpieczenia powinny zostać wykonane zgodnie z warunkami BHP z uwzględnieniem warunków istniejących na Terenie Budowy i na terenach przyległych.
- Wszelkie zabezpieczenia w szczególności barierki, przykrycia otworów, sieci ochronne wykonane przez Wykonawcę muszą zostać w miejscach przez cały czas istnienia zagrożenia. Miejsca prowadzenia Robót winny być zabezpieczone i oznakowane w sposób wyraźny, czytelny i trwały. Na okres wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., podejmie wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- W okresie realizacji Umowy Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia Terenu Budowy oraz zagwarantowania możliwości bezpiecznego funkcjonowania w obrębie Terenu Budowy i osób znajdujących się w pobliżu Terenu Budowy. W celu zapewnienia bezpieczeństwa Wykonawca zapewni odpowiednią organizację pracy i dobór Sprzętu.

II.b.2.7. ZAPLECZE DLA WYKONAWCY

- Zamawiający przekaze teren będący w jego dyspozycji na celu urządzenia zaplecza Wykonawcy. Organizacja zaplecza odbywa się staraniem i na koszt Wykonawcy.
- Miejsce posadowienia obiektów tymczasowych musi być uzgodnione z Inwestorem.
- Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia opłat za korzystanie z mediów (zasilanie energetyczne, zaopatrzenie w wodę, kanalizację, itd.).
- Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób trzecich

II.b.2.8. WYROBY BUDOWLANE (MATERIAŁY, URZĄDZENIA)

- Wykonawca będzie przestrzegał podanych w *Programie Funkcjonalno - Użytkowym* wymogów co do jakości wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń), a także dopilnuje aby wszystkie zastosowane Materiały i Urządzenia były odpowiednie w odniesieniu do opracowanej *dokumentacji projektowej* (Projektów Budowlanych oraz Wykonawczych) i dla wykonania Robót oraz aby były właściwe dla przewidzianego zastosowania. Przestrzeganie przez Wykonawcę minimalnych wymogów jakościowych nie zwalnia Go z odpowiedzialności lub zobowiązań określonych w Umowie. Wykonawca sporządzi specyfikację techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla wszystkich Materiałów, niezbędnych dla zgodnej z Umową realizacji *dokumentacji projektowej*. W przypadku gdy w *dokumentacji projektowej* zostaną przyjęte materiały, dla których Zamawiający nie podał wymagań w *Programie Funkcjonalno-Użytkowym*, Wykonawca przedłoży Inwestorowi do zatwierdzenia szczegółowy opis takich Materiałów.
- Zgodnie z *Prawem Budowlanym* wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych,

można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi (w tym zgodnie z wymogami określonymi w *Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych - Dz.U. z 2021, poz. 1213 oraz Ustawie z dnia 13 kwietnia 2016r. o systemie oceny zgodności i nadzoru rynku - Dz. U. z 2022r., poz. 1854 z późniejszymi zmianami*).

- Zgodnie z *Prawem Budowlanym* wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) muszą posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z mającymi zastosowanie istniejącymi polskimi normami, aprobatami technicznymi itd.) zgodnie z przepisami i wytycznymi.
- Dla zastosowanych wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) Wykonawca musi posiadać dokumenty świadczące o ich pochodzeniu, a także aktualne aprobaty techniczne i deklaracje zgodności wystawione przez producenta informujące, że spełniają one wymagania określone warunkami technicznymi, mającymi zastosowanie istniejącymi normami, itp. oraz SWZ.
- Celem potwierdzenia powyższych wymogów oraz dla zagwarantowania odpowiedniego poziomu technicznego wyrobów, Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia odpowiednio w zależności od zastosowanych wyrobów:
 - *Aprobaty Technicznej lub Świadectwa Jakości wydanego przez jedno z uprawnionych laboratoriów z listy Ministerstwa Infrastruktury*
 - *deklaracji zgodności,*
- W przypadku braku określenia w dokumentach wymienionych powyżej lub w przepisach technicznych (np. *Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru*) czasookresu wykonywania badań kwalifikacyjnych powinny być one wykonywane:
 - *raz na 5 lat,*
 - *przy każdej zmianie procesu produkcyjnego lub parametrów technologicznych, ➤ badania kwalifikacyjne wykonywane są na koszt producenta.*
- Wszystkie wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) niezbędne do zrealizowania przedmiotu Umowy dostarczy Wykonawca.
- Stosowane wyroby budowlane będą wyrobami nowymi. Jeżeli jednak jakkolwiek zapis umowny reguluje ten wymóg w inny sposób w odniesieniu do konkretnego wyrobu, to będzie on obowiązujący dla tego wyrobu i w określonym miejscu Robót.
- Wszystkie wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) będą znanych marek oraz będą dostępne jako standardowe komponenty. □ Wyroby będą wolne od wad, łatwe do zidentyfikowania, a także łatwo będzie określić źródło ich pochodzenia. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca udokumentuje pochodzenie wyrobu budowlanego (Materiału i Urządzenia).
- Materiały będą łączone ze sobą w sposób nie powodujący korozji galwanicznej. Komponenty wszystkich instalacji mechanicznych i elektrycznych będą dobrane w sposób skoordynowany, aby zapewnić konsekwentne stosowanie tej samej marki i typu komponentów dla każdej z poszczególnych funkcji. Zróżnicowanie typów urządzeń i komponentów będzie na tyle ograniczone na ile jest to możliwe z technicznego punktu widzenia bez pogarszania wymaganej funkcjonalności lub jakości. Wymiana instalacji i sprzętu będzie w możliwy sposób jak najłatwiejsza.
- Do Wykonawcy należy transport wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) wraz z załadunkiem, przeładunkiem oraz wyładunkiem wyrobów budowlanych i odpowiednim ich ułożeniem. □ Wyroby budowlane (Materiały i Urządzenia) powinny podstawowo pochodzić z krajów Unii Europejskiej. Wszystkie użyte do wykonania Robót wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) powinny być zgodne z *dokumentacją projektową* i wymaganiami określonymi w *Programie Funkcjonalno - Użytkowym*.
- Odpady powstałe podczas realizacji Robót Wykonawca przekaże do odzysku, recyklingu lub unieszkodliwienia [z kartą przekazania odpadu] na własny koszt.
- Jeżeli Wykonawca nie wykonuje, a w wyniku otrzymanej zgody Zamawiającego podzleca prace lub Roboty Podwykonawcy, to wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) użyte przez Podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom *Programu Funkcjonalno - Użytkowego*.
- Inspektor może dopuścić do użycia wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) posiadające dokument stwierdzający ich pełną zgodność z *Programem Funkcjonalno - Użytkowym* i *dokumentacją projektową* przed wykonaniem badań jakości. Wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) posiadające aprobaty techniczne, deklaracje zgodności mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność

właściwości z wymaganiami *Programu Funkcjonalno-Użytkowego* i *dokumentacją projektową*, to takie wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) nie mogą być zastosowane.

- Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) na jego koszt i ryzyko w sposób gwarantujący ich wymaganą jakość i przydatność do Robót. Wyroby budowlane powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, frakcji i źródeł dostaw, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek.
- Wyroby budowlane łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wszystkie wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) zostaną odpowiednio zabezpieczone w sposób zapewniający trwałość zabezpieczenia w okresie eksploatacji. Wszystkie składniki będą oznakowane przy użyciu odpowiedniego systemu oznaczeń i numeracji wg mających zastosowanie norm, z uwzględnieniem wymagań w zakresie Zapewnienia Jakości.
- Wykonawcy nie wolno wwozić na teren będący w dyspozycji Inwestora, bez konsultacji z Inspektorem, jakichkolwiek wyrobów budowlanych (Materiałów) i substancji mogących zanieczyścić wodę, glebę lub powietrze atmosferyczne.
- Wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia), których jakość nie została zaakceptowana, lub co do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości, powinny być składowane oddzielnie. Takich wyrobów nie można stosować.
- Wyroby budowlane, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Również nie dopuszcza się do użycia wyrobów budowlanych wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.
- Wyroby budowlane, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania i rozbiórki. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca uzyska od właściwych organów administracji państwowej, zgodę na użycie tych wyrobów.
- Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że wyroby budowlane wymienione w *Programie Funkcjonalno - Użytkowym, dokumentacji projektowej* są wyrobami szkodliwymi dla otoczenia, a ich użycie może spowodować jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska lub w przypadku jakichkolwiek innych zastrzeżeń do stosowanych wyrobów budowlanych - wówczas obowiązkiem Wykonawcy przed przystąpieniem do Robót jest wyjaśnienie kwestii użycia tych wyrobów z Inspektorem.
- Wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia) uzyskane po demontażu lub rozbiórce Wykonawca zabezpieczy, podejmując w tym celu wszystkie niezbędne środki.
- Niezwłocznie po dokonaniu demontażu lub rozbiórki Wykonawca przekazuje wskazanej jednostce lub komórce organizacyjnej, przydatne Zamawiającemu odzyskiwane wyroby budowlane (Materiały, Urządzenia), nie przewidziane do ponownego montażu. Przekazanie wyrobów dokonywane będzie protokolarnie po ich zakwalifikowaniu i posegregowaniu. Zamawiający, w porozumieniu z Wykonawcą, określi dalszy sposób zagospodarowania ww. wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) oraz procedurę ich zbycia np. w przypadku surowców wtórnych.
- Wykonawca, na własny koszt, dokona demontażu (rozbiórki), w tym na części, segregacji, transportu do wskazanego miejsca przez Zamawiającego wraz z załadunkiem, przeładunkiem oraz wyładunkiem wyrobów budowlanych z odzysku i odpowiednim ich ułożeniem (koszt należy ująć w Cenie za przedmiot zamówienia).

II.b.2.9. MASZYNY I SPRZĘT DLA WYKONANIA ROBÓT

- Wykonawca zapewni na własny koszt Maszyny i Sprzęt (urządzenia) zmechanizowany używane w trakcie wykonywania robót budowlanych (Robót). Maszyny i Sprzęt (urządzenia) zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny, Sprzęt (urządzenia) zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane przy realizacji robót budowlanych (Robót) powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, po zakończeniu pracy, ma obowiązek każdorazowo, zabezpieczać maszyny i sprzęt przed dostępem osadzonych.
- Używane maszyny, Sprzęt (*urządzenia*) przy pracach i Robotach montażowych i demontażowych winny spełniać wymagania dla urządzeń w zakresie emisji hałasu do środowiska zgodnie z *Rozporządzeniem*

Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami). Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy Robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

- Pracownicy Wykonawcy zatrudnieni na stanowiskach bezpośrednio związanych z używaniem Maszyn i Sprzętu muszą spełniać warunki określone obowiązującymi przepisami i posiadać potwierdzenie uprawnienia (dokumenty te winny być dostępne na Terenie Budowy).
- Dobór Sprzętu do wykonania Robót przewidzianych w Umowie powinien gwarantować jakość Robót określoną w *dokumentacji projektowej i Programie Funkcjonalno - Użytkowym* oraz spełnienie wszystkich warunków BHP. Jeżeli Wykonawca proponuje do realizacji Robót użycie niekonwencjonalnego Sprzętu, powinien udowodnić Inspektorowi na własny koszt jego przydatność.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania Sprzętu w dobrym stanie technicznym w trakcie realizacji Robót objętych zamówieniem.
- Narzędzia używane przez Wykonawcę do realizacji zadania, winny być oznakowane w jednolity, widoczny sposób

II.b.2.10. TRANSPORT

- Transport wraz z załadunkiem, przeładunkiem i wyładunkiem wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) oraz z odpowiednim ich ułożeniem, w zakresie wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń), należy do Wykonawcy i na jego koszt.
- Transport oraz załadunki, przeładunki, wyładunki wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) należy wykonywać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Użyte środki transportu, jak i umieszczenie na nich ładunku nie może zagrażać bezpieczeństwu innych.
- Do Wykonawcy należy załadunek, przeładunek, transport i wyładunek zdemontowanych w trakcie Robót (pochodzących z rozbiórek) wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń). Fakt przekazania przez Wykonawcę ww. wyrobów budowlanych przydatnych Zamawiającemu musi być potwierdzony pisemnie. Wszelkie propozycje dotyczące zmiany miejsca składowania odzyskanych wyrobów budowlanych muszą zostać uzgodnione wyprzedzająco z Inspektorem.
- Wykonawca zobowiązany jest do ustalania z władzami lokalnymi miejsca wywozu odpadów, w tym gruzu, z Terenu Budowy z zastrzeżeniem spełnienia przez Wykonawcę obowiązków wynikających z *Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach - (tekst jednolity - Dz.U. z 2022r., poz. 699 z późniejszymi zmianami) i przepisów wykonawczych do tej Ustawy*, a związane z tym koszty ująć w Cenie za przedmiot zamówienia.
 - *Ograniczenia obciążenia osi pojazdów:*
 - *Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) po drogach publicznych poza granicami Terenu Budowy.*
 - *Wykonawca pokrywa wszelkie szkody powstałe na drogach w wyniku używania Sprzętu do realizacji Robót.*
 - *Jeżeli Wykonawca uzyska zezwolenie władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnym obciążeniu osi i takich pojazdów użyje, to poniesie koszty wzmocnienia nawierzchni drogi oraz koszty napraw szkód, jeśli takie powstaną. Również czyszczenie nawierzchni, zanieczyszczonych w wyniku ich eksploatacji przez Wykonawcę, dróg i ulic, będzie obowiązkiem Wykonawcy.*

II.b.2.11. WYKONANIE ROBÓT

PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (ROBÓT)

- Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przekaże Zamawiającemu stosowne *oświadczenie* kierownika budowy (odpowiednio Robót) stwierdzające sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi).
- Wraz z ww. *oświadczeniami* zostaną dostarczone, potwierdzone za zgodność z oryginałem, kopie aktualnych *zaświadczeń o przynależności do właściwej Izby Samorządu Zawodowego* odpowiednio dla każdej z osób pełniącej samodzielną funkcję techniczną w budownictwie w ramach niniejszego zamówienia.

- Wykonawca zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego, do zawiadomienia właściwego organu nadzoru budowlanego o *zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych*, dla których uzyskano *Pozwolenie na Budowę*, zgodnie z *Prawem Budowlanym*. Konsekwencje wynikające z opóźnienia rozpoczęcia Robót spowodowanego opieszałością Wykonawcy w dopełnieniu powyższego obowiązku lub niewłaściwym działaniem w tym zakresie, w całości obciążają Wykonawcę.
- Wszystkie Roboty objęte Umową powinny być wykonane zgodnie z *dokumentacją projektową*, wymaganiami zawartymi w *Programie Funkcjonalno - Użytkowym* dla poszczególnych rodzajów Robót i poleceniami Zamawiającego oraz Inspektora, a także warunkami wynikającymi z *Pozwolenia na Budowę*, a także innych uzyskanych *Decyzji* właściwych organów i instytucji.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu, spowodowanego przez Wykonawcę, w wykonaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Roboty należy prowadzić tak, aby nie zostały naruszone elementy konstrukcyjne obiektu (o ile *dokumentacja projektowa* i *Program Funkcjonalno - Użytkowy* nie stanowią inaczej). Roboty związane ze zmianą konstrukcji, winny być prowadzone ze szczególną ostrożnością celem wyeliminowania potencjalnych niebezpieczeństw z tego wynikających.
- Wykonanie każdego rodzaju Robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy w postaci wpisu do *Dziennika Budowy*, sporządzenia dokumentów badań i pomiarów, inwentaryzacji bieżącej Robót i Urządzeń oraz w postaci protokołów odbiorów.
- Wykonawca zapozna się z położeniem wszystkich istniejących urządzeń i instalacji przed rozpoczęciem Robót mogących naruszyć to urządzenie lub instalację.
- Wykonawca będzie ponosił pełną odpowiedzialność finansową, w tym koszt naprawy, za wszelkie uszkodzenia istniejącej infrastruktury oraz wszelkich innych urządzeń i instalacji spowodowane w trakcie realizacji Robót przez Niego lub Jego Podwykonawcę. Jeśli ww. naprawa przez Wykonawcę będzie niemożliwa, Zamawiający zleci ww. naprawę na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca będzie zobowiązany do bezzwłocznej naprawy uszkodzeń na własny koszt oraz do dokonania niezbędnych uzgodnień z lokalnymi władzami, podmiotami gospodarczymi oraz właścicielami prywatnymi odnośnie wszystkich niezbędnych Robót odtworzeniowych. Wykonawca poniesie koszty takich Robót i uzgodnień. Wykonawca powiadomi Inspektora o każdym przypadku natrafienia w czasie Robót na nie ujęte w *dokumentacji projektowej* urządzenia lub instalacje, a także o każdym uszkodzeniu o którym mowa powyżej.
- Wykonawca zobowiązany jest poinformować Inspektora o wszelkich uwarunkowaniach i zaistniałych sytuacjach niezgodnych z *Programem Funkcjonalno - Użytkowym* oraz o Robotach nieuwzględnionych przez Zamawiającego, które wymagają dodatkowych nakładów pracy.

II.b.2.12. DOKUMENTY BUDOWY

- W okresie realizacji Umowy Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczania następujących dokumentów budowy:
 - *Dziennika Budowy*, ➤ *Harmonogramu Robót*,
 - *Protokołu przekazania Terenu Budowy*,
 - *Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)*,
 - *Ewentualnych umów z osobami trzecimi*,
 - *Aprobat technicznych, deklaracji zgodności oraz certyfikatów i świadectw dopuszczenia*,
 - *Karty ewidencji odpadów i innych dokumentów związanych z gospodarką wyrobami budowlanymi (Materiałami) uznanymi za odpady (zgodnie z obowiązującym prawem)*,
 - *Protokołów odbioru Robót, w tym protokołu wykonanych czynności dozoru technicznego*, ➤ *Protokołów ze spotkań na budowie*, ➤ *Korespondencji dotyczącej Robót*.
- Pomiary i wyniki badań muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i Inspektora
- Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- Zaginienie dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

DZIENNIK BUDOWY

- Dziennik budowy jest dokumentem budowy - zeszytem z ponumerowanymi stronami, służącym do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji robót budowlanych (Robót), rejestrowania dokonanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej.
- Dla Robót objętych *Decyzją o Pozwoleniu na Budowę - Dziennik Budowy* będzie dokumentem opatrzonym pieczęcią właściwego organu administracji architektoniczno – budowlanej (dla robót objętych zgłoszeniem, dziennik budowy nie będzie opatrzony pieczęciami organu) prowadzonym zgodnie z *Prawem Budowlanym*. Zapisy w *Dzienniku Budowy* powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie.
- Każdy zapis w *Dzienniku* powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu, z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje.
- Za właściwe prowadzenie *Dziennika*, jego stan oraz właściwe przechowywanie na budowie jest odpowiedzialny kierownik budowy.
- Do dokonania wpisów w *Dzienniku Budowy* są upoważnieni:
 - *Zamawiający oraz jego przedstawiciele (inspektorzy nadzoru),*
 - *Projektanci,*
 - *Kierownik budowy i kierownicy robót budowlanych,*
 - *Osoby wykonujące czynności geodezyjne na Terenie Budowy,*
 - *Pracownicy organów państwowego nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontrolowania przestrzegania przepisów na budowie w ramach dokonywanych czynności kontrolnych*

KSIĄŻKA OBMIARÓW

- ☐ Zamawiający nie wymaga prowadzenia *Książki Obmiarów*.

II.b.2.13. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

- Zgodnie z *Warunkami Umowy* Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w 2 kompletach dla każdej z branż Robót i każdego ukończonego Odcinka Robót - **Dokumentację Powykonawczą**, tj. *dokumentację projektową* obrazującą wykonane Roboty z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku realizacji przedmiotu zamówienia (bez pokazywania stanu obiektu przed rozpoczęciem Robót).
- Wszystkie rysunki, instrukcje eksploatacyjne oraz inne dokumenty będą opracowane w języku polskim. Inspektor może określić zakres Dokumentacji Powykonawczej bardziej szczegółowo.

II.b.2.14. DOKUMENTACJA I WYPOSAŻENIE DLA POTRZEB EKSPLOATACJI I UTRZYMANIA**PODRECZNIKI**

- Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno - ruchową (DTR) opatrzone ilustracjami. Instrukcje winny być opracowane tak szczegółowo, aby umożliwić Zamawiającemu utrzymanie, montaż, demontaż, ponowny montaż, przystosowanie oraz naprawy elementów wyposażenia, urządzeń lub instalacji. Dokumentację techniczno - ruchową muszą być napisane specjalnie w tym celu przez wykwalifikowany personel i nie mogą zawierać jedynie standardowych informacji producentów. Forma instrukcji musi być logiczna i spójna oraz muszą one zawierać między innymi:
 - *wprowadzenie - zawierające wszystkie używane skróty i symbole wraz z opisem jak należy posługiwać się dokumentacją,*
 - *tekst z pełnym opisem elementów wyposażenia i ich lokalizacją,*
 - *listę wszystkich producentów i dostawców zawierającą nazwy firm, adresy, numery telefonów kontaktowych, przedstawicieli regionalnych i typ Urzędzeń przez nie dostarczanych wraz z numerem seryjnym,*
 - *karty katalogowe producenta dla każdej pozycji,*
 - *opis procedur dotyczących instalacji, prób i odbiorów każdej pozycji wraz z listą sprawdzeń, które należy wykonać,*
 - *informacje o ewentualnym użyciu narzędzi specjalnych,*

- *rysunki powykonawcze (pomontażowe),*
- *autoryzowane przez producenta rysunki Urządzeń,*
- *informacje o wynikach prób fabrycznych i pomontażowych z pełnymi protokołami z prób,*
- *warunki gwarancji producenta, w tym : zakres i terminy wykonania określonych przeglądów, konserwacji, serwisu tych urządzeń.*

HARMONOGRAM PRZEGLĄDÓW, KONSERWACJI I SERWISÓW.

- Wykonawca opracuje i dostarczy harmonogram przeglądów, konserwacji i serwisu oraz innych czynności jakie powinien wykonać Zamawiający w okresie trwania gwarancji.
- Załączniki do ww. harmonogram:
 - *Lista Części Zapasowych oraz zalecanych poziomów ich zapasów,*
 - *dokumentacja techniczna – rozruchowa tych urządzeń (DTR),*
 - *plan szkoleń wymaganych dla personelu Zamawiającego w przeciągu Okresu Zgłaszania Wad.*

II.b.2.15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Rozwiązania projektowe zawarte w Projekcie Budowlanym będą poddane kontroli i sprawdzeniu przez Zamawiającego w odniesieniu do *Warunków Umowy*.
- Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) i wykonanych Robót oraz ich zgodność z wymaganiami *dokumentacji projektowej i Programu Funkcjonalno - Użytkowego*. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania wyrobów budowlanych oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w *dokumentacji projektowej i Programie Funkcjonalno - Użytkowym*. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości będą określone w *Umowie* oraz w wymienionych ww. przepisach. W przypadku gdy wymogi te nie zostały określone w wymienionych dokumentach Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. **II.b.2.16. BADANIA LABORATORYJNE**
- Badania laboratoryjne wyrobów budowlanych oraz odpadów (jeżeli zachodzi taka potrzeba) prowadzi Wykonawca w laboratoriach posiadających akredytację lub wdrożony system jakości w zakresie badania właściwości i składników. Obiekty oraz wyroby budowlane (Materiały) do badań prowadzonych przez Wykonawcę, zapewnia we własnym zakresie Wykonawca, natomiast Zamawiający zabezpieczy obiekty tymczasowe i wyroby budowlane (Materiały) do badań, które winny być przeprowadzone w zakresie określonym przez Zamawiającego.

II.b.2.17. BADANIA W CZASIE PROWADZENIA ROBÓT

- Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) i zgodności wykonywanych Robót z *dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym*.
- W celu sprawdzenia właściwości wyrobów budowlanych mogą być pobierane ich próbki. Również wytwórnie wyrobów budowlanych (Materiałów) mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora dla sprawdzenia stosowanych metod produkcji. Wyniki tych kontroli stanowiąc będą podstawę do akceptacji określonej partii Materiałów pod względem ich jakości. W przypadku gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, Wykonawca winien:
 - *współpracować i udzielić pomocy Inspektorowi, a także zapewnić taką współpracę i pomoc ze strony producenta wyrobów budowlanych w czasie przeprowadzania inspekcji,*
 - *zapewnić Inspektorowi wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja wyrobów budowlanych (Materiałów) przeznaczonych do realizacji Robót,*
 - *jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy - uzyskać dla Inspektora zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tym miejscu.*
- Inspektor ma prawo monitorować zgodność każdej fazy realizacji zamówienia z ustaleniami umownymi. W związku z tym na dowolnym etapie realizacji przedmiotu Umowy Inspektor ma prawo zażądać od Wykonawcy przedstawienia właściwych dokumentów (wystawionych przez uprawnione organy lub instytucje) potwierdzających, że zastosowany wyrób budowlany (Materiał, Urządzenie), Sprzęt (maszyna), technologia itd. spełniają wymogi określone w Umowie i dokumentach stanowiących jej integralną część. W takim przypadku obowiązkiem Wykonawcy jest niezwłoczne przedstawienie odpowiedniego dokumentu.

- Jeżeli Wykonawca, w wyznaczonym terminie, nie przedłoży stosownego dokumentu, to fakt ten będzie podstawą do uznania, że nie zostały dotrzymane *Warunki Umowy* i wskazania przez Inspektora Śródków zaradczych, które bezwzględnie będą zastosowane przez Wykonawcę. Brak, określonego powyżej żądania Inspektora, nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku wykonywania prac i Robót zgodnie z Umową, zasadami sztuki inżynierskiej oraz obowiązującymi przepisami, a także przedkładania Inspektorowi wymaganych dokumentów w terminach i okolicznościach ustalonych w Umowie.

II.b.2.18. ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ I SYSTEM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

- Wykonawca, Jego Podwykonawcy i dostawcy będą stosować w Swojej pracy Zintegrowany System Jakości, Ochrony Środowiska oraz Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, zgodny z procedurami i standardami określonymi w obowiązujących przepisach prawa.

II.b.2.19. OBMIAR ROBÓT

- Zamawiający nie wymaga dokonywania obmiaru robót.

II.b.2.20. ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór Robót jest to ocena prac i Robót wykonanych przez Wykonawcę.
- Celem odbioru jest sprawdzenie czy wykonane prace i Roboty spełniają wymagania techniczne i inne określone w dokumentach będących podstawą ich wykonania, w tym szczególnie zawarte w: ➤ *przepisach Prawa Budowlanego, przepisach dotyczących ochrony środowiska,*
 - *audycie energetycznym*
 - *dokumentacji projektowej,*
 - *standardach technicznych, mających zastosowanie istniejących normach, przepisach i instrukcjach służbowych, Szczególnych i Ogólnych Warunkach Umowy,*
 - *dokumentach odnoszących się do dopuszczenia do stosowania nowych systemów, wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń), technologii, zaleceniach z przeprowadzonych kontroli,*
 - *ustaleniach i zaleceniach wynikających z zapisów w Dziennikach Budowy, a przekazanych przez Inspektora lub Zamawiającego.*
- Podczas odbioru określany będzie zakres i kompletność wykonanych Robót, ich jakość i parametry techniczne oraz terminowość wykonania, a także możliwość oddania do eksploatacji zrealizowanych Robót, w tym wybudowanych i zainstalowanych systemów, układów i Urządzeń. Ocenie podlegać będzie również stan Terenu Budowy po wykonaniu Robót oraz sposób postępowania w przypadku stwierdzenia wad.
- Odbiory pogwarancyjne przeprowadzane będą przed zakończeniem Okresów Zgłaszania Wad określonych w Umowie, aby stwierdzić, czy wady ujawnione podczas odbiorów końcowych i w okresie gwarancji jakości (Okresie Zgłaszania Wad) zostały usunięte, umożliwić ostateczne przyjęcie do eksploatacji Urządzeń objętych gwarancją jakości udzieloną przez Wykonawcę lub producentów (za wyjątkiem tych wyrobów budowlanych, dla których gwarancja jakości została udzielona na dłuższy czas niż Okres Zgłaszania Wad określony w Umowie.
- Zamawiający wymaga terminu gwarancji i rękojmi takich samych jak dla Wyrobów budowlanych (Materiałów, Urządzeń) określonych przez ich producentów i dostawców, lecz nie niższych niż 2-lata.
- Odbioru Robót należy dokonywać zgodnie z zasadami określonymi w Umowie, a także zgodnie z warunkami, uzgodnieniami i pozwoleniami wydanymi przez właściwe organy, instytucje i jednostki w związku z procesem realizacji Robót.
- Odbioru Robót dokonuje *Komisja* powołana przez Zamawiającego na wniosek Inspektora, po całkowitym zakończeniu prac i Robót oraz po dokonaniu prób oraz pomiarów, w zakresie niezbędnym dla dokonania danego odbioru. W skład *Komisji odbioru* wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, Inspektora i Wykonawcy. Wykonane Roboty *Komisja* ocenia na bazie przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów i na podstawie oceny wizualnej.
- W przypadku, gdy wg *Komisji*, Roboty pod względem przedłożonych dokumentów nie będą gotowe do odbioru, *Komisja*, w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru.
- Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych Prób i pomiarów oraz dokonania z wynikiem pozytywnym odbiorów wymaganych odrębnymi przepisami (np. czynności dozoru technicznego), jak również wykonania prac i Robót zgodnie z *dokumentacją projektową i Programem Funkcjonalno - Użytkowym*, a także mającymi zastosowanie istniejącymi normami oraz przepisami.

- W celu umożliwienia dokonania odbiorów technicznych, częściowych, specjalistycznych, końcowych, pogwarancyjnych (przed zakończeniem Okresu Zgłaszania Wad) i potwierdzających usunięcie wad, Wykonawca dostarczy całą aparaturę, Sprzęt, przyrządy, siłę roboczą, wykwalifikowany personel, dokumenty i inne informacje. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia, w terminach wyznaczonych przez Zamawiającego, a jeżeli taki termin nie zostanie wyznaczony - to w rozsądnym czasie, wszelkich wad stwierdzonych w trakcie odbioru oraz w okresie trwania gwarancji jakości (Okresu Zgłaszania Wad), a także do pisemnego powiadomienia Inspektora o ich usunięciu.
- Usunięcie wad lub uszkodzeń zostanie dokonane przez Wykonawcę na Jego ryzyko i koszt. Jeżeli Wykonawca nie dopełni obowiązku naprawy wady lub uszkodzenia, które winny być naprawione na koszt Wykonawcy, wówczas Zamawiającemu według jego wyboru będzie przysługiwało prawo:
 - wykonania naprawę samemu lub zlecenia jej innym podmiotom na koszt Wykonawcy, przy czym w takim wypadku Wykonawca nie będzie odpowiedzialny za tę naprawę,
 - zażądania od Wykonawcy ustalenia uzasadnionej obniżki Ceny Kontraktowej,
 - jeżeli wada lub uszkodzenie jest rozległe, powodujące znaczne utrudnienia ruchowe, wówczas Zamawiający może wstrzymać wykonanie Umowy w zakresie Robót (Odcinka Robót), na których wystąpiła wada lub uszkodzenie, wówczas Zamawiający będzie uprawniony do odzyskania kwot zapłaconych za tę część Robót w wysokości wzajemnie uzgodnionej, a niezbędnej do właściwego ukończenia tej części Robót.
- Na żądanie Inspektora i pod Jego kierownictwem Wykonawca ma obowiązek zbadania przyczyn powstania wad i/lub uszkodzeń. W przypadku, gdy wada i/lub uszkodzenie nie kwalifikuje się do naprawy na ryzyko i koszt Wykonawcy, wówczas koszt badania ponosi Zamawiający.
- W uzasadnionych przypadkach Inspektor może wymagać ponownego przeprowadzenia badań, pomiarów lub sprawdzeń wybranych parametrów wybudowanych i zainstalowanych systemów, układów i Urządzeń objętych zakresem Robót. Takie żądanie powinno być przekazane w terminie określonym w Umowie.
- W przypadku stwierdzenia przez *Komisję* poważnych usterek, które uniemożliwiają prawidłowe funkcjonowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem, *Komisja* sporządza protokół zawierający wykaz usterek i wyznacza termin na ich usunięcie. W konsekwencji nie następuje przejęcie obiektu od Wykonawcy i nie następuje rozpoczęcie użytkowania.
- W przypadku stwierdzenia przez *Komisję* braku usterek lub stwierdzenia, iż są to usterki nieistotne, czyli nie uniemożliwiające użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, dokonuje się przejęcia obiektu i rozpoczęcie jego użytkowania. W tym przypadku zostanie podpisany protokół ze wskazaniem ewentualnych usterek i terminem na ich usunięcie.
- Z czynności odbiorów: technicznego, eksploatacyjnego, częściowego z przekazaniem do eksploatacji, częściowego, specjalistycznego, końcowego, pogwarancyjnego oraz potwierdzającego usunięcie wad, będą sporządzane protokoły, zawierające wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, natomiast fakt dokonania odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu, będzie potwierdzony przez upoważnionych przedstawicieli Stron w *Dzienniku Budowy* lub w inny sposób na piśmie.

RODZAJE ODBIORÓW

ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

- Polegają one na końcowej ocenie ilości i jakości Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu lub zanikają. Wykonawca zobowiązany jest do informowania, z odpowiednim wyprzedzeniem, Inspektora o przewidywanym terminie zakrycia Robót zanikających lub ulegających zakryciu tak, aby umożliwić obecność Inspektora przy tych czynnościach.
- Jeżeli Wykonawca nie poinformował o tych faktach Inżyniera zobowiązany jest nieodpłatnie odkryć Roboty lub wykonać otwory niezbędne do zbadania Robót, a następnie przywrócić Roboty do stanu poprzedniego.

ODBIORY TECHNICZNE

- Polegają one na ocenie zakresu i jakości części prac i Robót związanych z zabudową instalacji i/lub Urządzeń, stanowiącej zamkniętą całość, którą można przekazać do eksploatacji celem stwierdzenia gotowości do jej podjęcia.

ODBIORY EKSPLOATACYJNE

- Polegają one na ocenie zrealizowanych prac i Robót oraz ich jakości, w zakresie zabudowy instalacji i Urządzeń, a także przekazaniu ich do eksploatacji. Podstawą dla przystąpienia do odbioru eksploatacyjnego jest uzyskanie pozytywnych wyników odbioru technicznego.

ODBIORY CZĘŚCIOWE Z PRZEKAZANIEM DO EKSPLOATACJI

- Polegają one na ocenie wykonania części prac i Robót, stanowiących zakończony, odrębny, będący zamkniętą całością, element konstrukcyjny lub technologiczny, w ramach którego można podjąć eksploatację i na przekazaniu tego zakresu do eksploatacji/dalszej eksploatacji.

ODBIORY CZĘŚCIOWE

- Polegają one na ocenie wykonania części prac i Robót, stanowiących zakończony element lub Urządzenie, stanowiący całość funkcjonalną lub wykonawczą. Odbiory te przeprowadza się celem umożliwienia dokonania zapłaty za częściowo wykonane prace i Roboty, a także w przypadkach gdy zachodzi potrzeba określenia zakresu i jakości wykonania zrealizowanych Robót np. przed przystąpieniem do kolejnej fazy realizacji, rozpoczęciem prac i Robót przez następnego wykonawcę.

ODBIORY SPECJALISTYCZNE

- Odbiory wykonywane w przypadku takiego obowiązku nałożonego przepisami prawa lub warunkami dotyczącymi wykonania Robót wydanymi przez odpowiednie organy, instytucje lub jednostki.

ODBIORY KOŃCOWE

- Polegają one na ocenie zrealizowanego zakresu i jakości całości prac i Robót objętych przedmiotem Umowy lub stanowiących jego zamkniętą część. Odbiór końcowy może obejmować przekazanie do eksploatacji części Robót, które wcześniej nie zostały przekazane do eksploatacji.

ODBIÓR POGWARANCYJNY

- Polega on na ocenie stanu przedmiotu Umowy przed zakończeniem okresu gwarancji jakości (Okresu Zgłaszania Wad) określonego w Umowie.

ODBIORY POTWIERDZAJĄCE USUNIĘCIE WAD

- Polegają one na ocenie i potwierdzeniu usunięcia wad stwierdzonych na poszczególnych odbiorach lub w okresie biegu gwarancji jakości (Okresu Zgłaszania Wad).

ODBIORY - UWAGI OGÓLNE

- Dopuszcza się możliwość pominięcia, w procesie realizacji inwestycji, poszczególnych spośród określonych powyżej odbiorów, wówczas czynności objęte takim odbiorem muszą być dokonane, odpowiednio w trakcie kolejnego ze zdefiniowanych wyżej odbiorów, najpóźniej podczas odbioru końcowego.
- Wykonawca będzie zobowiązany również do dopełnienia czynności i obowiązków niezbędnych dla dokonania zgłoszenia do organu właściwej jednostki dozoru technicznego, celem przeprowadzenia badań odbiorczych dla zamontowanych Urządzeń technicznych i uzyskania decyzji zezwalającej na eksploatację tych Urządzeń, zgodnie z przepisami *Ustawy z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz.U. z nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami)* i przepisów wykonawczych do tej *Ustawy*.
- Do ww. czynności i obowiązków Wykonawcy będzie należało, między innymi, zawiadomienie Inspektora o gotowości do odbioru przez dozór techniczny, przygotowanie oraz przekazanie potrzebnych dla zgłoszenia i dokonania takiego odbioru dokumentów oraz wyników badań, branie udziału w odbiorze, udzielanie w trakcie odbioru żądanych informacji, wykonanie zaleceń wydanych w wyniku kontroli, a także inne powinności określone w powyższej *Ustawie i przepisach wykonawczych do tej Ustawy*.
- Informację o gotowości do odbioru przez dozór techniczny wraz z wymaganymi dokumentami Wykonawca przekazuje Inspektorowi, który zgłosi Urządzenia do organu właściwej jednostki dozoru technicznego. Spełnienie, określonych w ww. *Ustawie o dozorze technicznym i przepisach wykonawczych do tej Ustawy*, wymogów zezwalających na eksploatację Urządzenia technicznego objętego dozorem technicznym,

warunkować będzie przystąpienie przez *Komisję* powołaną przez Zamawiającego do odbioru tych Urządzeń i dokonanie zapłaty za zrealizowane Roboty.

DOKUMENTY DO ODBIORU ROBÓT

- Wykonawca przygotowuje do odbioru końcowego następujące dokumenty (dla pozostałych odbiorów przewidzianych w procesie realizacji przedmiotowej inwestycji, spośród wymienionych poniżej, Wykonawca przygotowuje na dzień odbioru, a także stosownie do postanowień Umowy i niniejszego *Programu Funkcjonalno - Użytkowego*, przekazuje Zamawiającemu dokumenty odbiorowe niezbędne dla dokonania danego odbioru - w zakresie uzgodnionym z Inspektorem):
 - *Dziennik Budowy wraz z oświadczeniem kierownika budowy o zakończeniu prac;*
 - *dokumentację projektową powykonawczą (rysunki zamienne, notatki nadzoru autorskiego i inwestorskiego, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza i inne);*
 - *końcowe świadectwo energetyczne*
 - *protokół/opinia z odbioru przez właściwą jednostkę Państwowej Straży Pożarnej ➤ instrukcje i zalecenia Inspektora, dotyczące zwłaszcza Robót, które uległy zakryciu; ➤ operat kolaudacyjny, w tym:*
- świadectwa jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz Urządzeń technicznych,
- wyniki badań i pomiarów,
- protokoły przewidywanych odzysków,
- karty ewidencji odpadów i inne dokumenty związane z gospodarką wyrobami budowlanymi (Materiałami) uznanymi za odpady (zgodnie z obowiązującym prawem), protokoły odbioru odpadów przez podmioty posiadające stosowne zezwolenia na ich odzysk lub unieszkodliwienie
- dokumenty powykonawcze ,
- dokumentację techniczno - ruchową Urządzeń (DTR),
- dokumenty potwierdzające dokonanie odbiorów poszczególnych etapów Robót, w tym zanikających i ulegających zakryciu i protokoły wykonanych czynności dozoru technicznego,
- imienny wykaz osób przeszkolonych, potwierdzony przez Zamawiającego),
- dokumentację szkoleniową,
- protokoły i opinie innych organów administracji państwowej, stosownie do ich zakresu i kompetencji. □ inne dokumenty wymagane na podstawie Umowy przez Inspektora.
- Niezależnie od przekazanego Inspektorowi/Zamawiającemu, zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie oraz niniejszej *Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* operatu kolaudacyjnego, nie później niż w terminie 5 dni roboczych po dokonaniu ostatnim odbiorze końcowym Robót objętych danym *Pozwoleniem na Budowę*, w wyniku którego nie stwierdzono wad lub po usunięciu wad stwierdzonych na poszczególnych odbiorach dotyczących tego zakresu Robót, Wykonawca przekazuje Inspektorowi oryginał *Dziennika Budowy* oraz 1 komplet pozostałych dokumentów zgodnie z *art. 57 ust. 1 i 2* (ze spełnieniem wymogu wynikającego z *art. 57 ust. 4) Ustawy Prawo Budowlane* celem zgłoszenia zakończenia Robót zgodnie z *Pozwoleniem na Budowę*. Dokumenty będą odpowiednio oprawione i zaopatrzone w spis. Komplet dokumentów zostanie dostarczony bezpośrednio do siedziby Inspektora i zostanie przyjęty za potwierdzeniem na piśmie.

ZGŁOSZENIA I ZWOŁANIE DO ODBIORU

- Wykonawca dokonuje na piśmie skierowanym do Inspektora oraz zapisem w *Dzienniku Budowy*. Jednocześnie Wykonawca przekazuje Inspektorowi operat kolaudacyjny albo dokumenty odbiorowe w zakresie niezbędnym dla dokonania danego odbioru (stanowiące komplet Zamawiającego).
- Inspektor po stwierdzeniu zakończenia prac i Robót oraz sprawdzeniu kompletności dokumentów odbiorowych w zakresie niezbędnym dla dokonania danego odbioru lub stosownie operatu kolaudacyjnego, potwierdza gotowość do odbioru adekwatnie dla poszczególnej branży Robót, wpisem do *Dziennika Budowy* oraz na piśmie skierowanym do Zamawiającego, po czym Zamawiający zwołuje *Komisję* odbioru.

ODBIÓR

- Odbiorów technicznego, częściowego, częściowego z przekazaniem do eksploatacji, końcowego (a także odbioru pogwarancyjnego i odbiorów potwierdzających usunięcie wad) dokonuje *Komisja* powołana przez Zamawiającego.

- Jakość i zakres zakończonych Robót *Komisja* stwierdza na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów, przeprowadzonych Prób i na podstawie oceny wizualnej. *Komisja* sprawdza zgodność wykonania Robót z *dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno - Użytkowym*.
- Udział w odbiorze Inspektora oraz innych przedstawicieli Zamawiającego, a także fakt dokonywania przez nich oględzin wykonanych Robót i sprawdzania wymaganych od Wykonawcy dokumentów, nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku realizacji prac i Robót zgodnie z Umową oraz zasadami sztuki inżynierskiej i obowiązującymi przepisami.

II.b.2.21. ROZLICZENIE ROBÓT

- Warunki i podstawy rozliczenia oraz płatności za wykonane prace i Roboty nastąpi wg *Umowy*.
- **Podstawą ustalenia wynagrodzenia Wykonawcy za wykonane prace i Roboty** są Ceny podane w formularzu ofertowym.
- **Cena prac i Robót** jest ryczałtowa i powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na ich wykonanie, określone w *Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia* oraz wynikające z *dokumentacji projektowej*, w tym Roboty Tymczasowe i Prace Towarzyszące konieczne dla tych Robót.
- **Wszelkie podatki**, w tym VAT, są zawarte w Cenie.
- **Cena prac i robót jest ostateczna**, co wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie przedmiotu umowy.
- **Płatności** będą dokonywane za skończone, kompletne elementy robót, zgodnie z harmonogramem płatności, poświadczane przez Inspektora.

II.b.2.22. SZKOLENIA

- Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu technicznego w zakresie zarządzania, obsługi dla utrzymania nowych Urządzeń w zakresie objętym dokumentacją techniczną, ruchową producenta (DTR).
- Szkolenie przeprowadzone przez Wykonawcę na Terenie Budowy powinno obejmować:
 - *zasady działania,*
 - *zasady obsługi Urządzeń (instrukcje),*
 - *kontrolę jakości Urządzeń,* ➤ *konserwację Urządzeń,*
 - *procedury bezpieczeństwa.*
- Instruktaż powinien być oparty o instrukcje eksploatacyjne dla systemu. Instruktaż musi zostać wykonany przed odbiorem technicznym systemów poszczególnych branż.
- Ogólny czas szkolenia określi Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem. Czas szkolenia powinien być wystarczający dla omówienia wszystkich zagadnień. Osoby, które należy przeszkolić wskaże Zamawiający.
- Szkolenie powinno odpowiadać na szczególne potrzeby osób szkolonych, ponieważ treść szkolenia musi być dostosowana do wymagań personelu w zależności od pełnionej funkcji.
- Zamawiający wskaże osobę/y do odpowiednich szkoleń.
- Imienny wykaz osób przeszkolonych, potwierdzony przez Zamawiającego Wykonawca załączy do materiałów odbiorowych.

II.b.2.23. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCE ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA INSTALACYJNA

➤ instalacja c.t

□ Montaż rurociągów

Instalację c.o. i c.t. wykonać z rur stalowych niskowęglowych (Rst 34-2) wg PN-EN 10305-3 zewnętrznie galwanicznie ocynkowane na dopuszczalne ciśnienie pracy 16bar i max temperaturę 135°C, montowanych w technologii Press. Do łączenia rur stosować złączki z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem O-Ring lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi wg PN-EN 10226-1.

Podczas montażu rurociągów ściśle przestrzegać instrukcji montażu rur i kształtek ze stali niskowęglowej zewnętrznie galwanizowanych. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,40 % w kierunku rozdzielaczy. Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki. Zmiany kierunku rurociągów na sieci należy wykonywać za pomocą łuków i kolan systemowych. Połączenia gwintowane stosować należy jedynie przy łączeniu gałęzi z grzejnikami i przy łączeniu z armaturą gwintowaną i przyrządami pomiarowymi. Połączenia przewodów powinny się znajdować między podporami w odległości 1/3 do 1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Przewody odwadniające należy zamontować w najniższych, a odpowietrzające w najwyższych punktach rurociągu. Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za kołnierzem powinien wynosić przynajmniej 1,5 D (gdzie D — średnica zewnętrzna rurociągu). Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje od prowadzonych przewodów, dłuższych o min. 1cm od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym. **Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.**

Przewody układać należy w sposób umożliwiający samo kompensację poprzez naturalne załamania. Przewody poziome powinny być oparte na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach: Średnica rurociągu Największa odległość pomiędzy podporami 15mm - 2,0m; 20mm- 2,5m; 25mm- 3,0m; 32mm- 3,0m; 40mm- 3,5m; 50mm- 4,0m

Połączenia pionów z rurociągami poziomymi wykonać należy poprzez odsadzkę. Kierunek przepływu czynnika grzewczego w przewodzie poziomym powinien tworzyć kąt rozwarty z kierunkiem przepływu czynnika w odgałęzieniu do pionu. Przewody pionowe – piony instalacyjne powinny posiadać uchwyty rozmieszczone co 2,5 – 3,0 m (na każdej kondygnacji). Gałęzki – rury przyłączeniowe wykonać ze spadkiem 1% w kierunku przepływu. Przy długości powyżej 1,5 m gałęzki powinny być przymocowane do ścian uchwyty umieszczonymi w połowie długości. Rurociągi instalacyjne prowadzić w odległości 3 cm (dla średnic do 40 mm) i 5 cm (dla średnic powyżej 40 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów.

□ Podłączenie nagrzewnic

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągów. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrować dodatkowym kluczem. Instalację zasilającą należy rozplanować tak, aby nie utrudniała dostępu do innych sekcji centrali. Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w celu bezkolizyjnego wyjęcia wymiennika z centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych. Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpądowym. Praca w układzie współpądowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika. W przypadku nagrzewnic spadek wydajności może dojść do 10%. □ Izolacje rurociągów c.t.

Rurociągi instalacji c.t. układane wewnątrz budynku należy zaizolować Izolacje - otulinami z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej o grubości zgodnej z aktualnymi wymaganiami przepisów. Natomiast rurociągi instalacji c.t. układane na zewnątrz budynku (podejścia do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej) należy izolować łupkami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/m2K pod płaszczy z blachy ocynkowaną. Minimalna grubość izolacji dla średnic do DN20 - 20 mm; dla zakresu średnic DN20-DN35 - 30 mm; dla zakresu średnic powyżej DN35-DN100 -równa średnicy DN rury.

➤ instalacja wentylacji

Montażu central wentylacyjnych dokonuje wykwalifikowany serwis techniczny.

- Montaż kanałów wentylacyjnych (odtworzenia instalacyjne).□
Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej, w zależności od przeznaczenia, dokumentacja projektowa może przewidywać kanały wykonywane:
 - Prostokątne ocynkowane,□
 - Okrągłe ocynkowane typu spiro,□
 - Przewody elastyczne izolowane typu flex.□

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne. Wentylatory tak promieniowe jak i osiowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną. Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.).

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze wyższej od 60°C należy stosować uszczelki z gumy o podwyższonej odporności temperaturowej. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziórów i innych defektów.

Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe. Połączenia bezkołnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe, co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu. Kanały przechodzące przez dach należy zabezpieczyć przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami. Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem, co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji. Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości, co najmniej 3 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m nad poziomem terenu. Czerpnie ściennie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż 10 m od wyrzutni powietrza niezapyłonego lub od świetlików otwieranych. Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych. W stosunku do czerpni dachowych wyrzutnie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż:

- 10 m przy usuwaniu powietrza niezapyłonego, ○ 20 m przy usuwaniu powietrza zapyłonego i toksycznego.

Przy montażu central wentylacyjnych blaszanych, należy:

- Ustawiać centrale wentylacyjne tak, aby umożliwić demontaż i wymianę poszczególnych części składowych komory i filtrów,
- Zapewnić szczelne połączenia kołnierzowe za pomocą podkładek gumowych, ○ Ustawiać wanny i korpusy komór zraszania poziomo na fundamentach.

• Montaż central wentylacyjnych

- Montaż w pozycji podwieszanej

Podwieszenie centrali w ciągu kanałów wentylacyjnych odbywa się z wykorzystaniem zamontowanych z boku każdej sekcji uchwytów do podwieszenia centrali. Zastosowanie prętów gwintowanych M8 umożliwia łatwe i szybkie podwieszenie oraz wypoziomowanie poszczególnych sekcji centrali (pręty gwintowane M8).

- Posadowienie w pozycji leżącej (na konstrukcji ramowej)

Centrala powinna być usytuowana na zabetonowanej w posadzce stalowej ramie fundamentowej lub na specjalnie przygotowanej konstrukcji stalowej. Rama lub konstrukcja stalowa muszą być wypoziomowane. Wysokość ramy fundamentowej lub konstrukcji stalowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu odprowadzającego skropliny z tacy ociekowej w sekcji chłodzenia i/lub bloku wymiennika krzyżowego. Mocowanie poszczególnych sekcji urządzenia do konstrukcji dokonuje się przy pomocy śrub M8 poprzez uchwyty do podwieszania.

UWAGI OGÓLNE:

- Montaż musi odbywać się na utwardzonej, suchej powierzchni. Przez utwardzoną powierzchnię należy rozumieć płaskie, poziome, twarde podłoże, które nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych i jest odporne na uszkodzenia na skutek posadowienia na nim centrali oraz pracy ludzi.
- Montaż może odbywać się w temperaturach otoczenia umożliwiających prawidłowy przebieg procesu technologicznego montażu - tj. w zakresie temperatur od +5 do +35°C.
- Montaż centrali może się rozpocząć jedynie wówczas, gdy łączenie bloków będzie możliwe niezwłocznie po zmontowaniu.

- W przypadku montażu zewnętrznego montaż może odbywać się w dni wolne od opadów atmosferycznych.
- Rozpoczęcie montażu jest możliwe, gdy w miejscu montażu zachowane są warunki zgodne z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Miejsce montażu to miejsce o wymiarach minimalnych:
 - szerokość centrali + 4 metry (po dwa metry z każdej ze stron centrali), - długość centrali + 4 metry (po dwa metry z każdej ze stron centrali).

- Podłączenie przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych (dostarczane opcjonalnie) zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić w narożnikach za pomocą śrub M8. W przypadku większych przekrojów, na profilach kołnierzy należy zastosować dodatkowe elementy spinające. Dodatkowe elementy spinające nie wchodzi w zakres dostawy. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długość ok. 110 mm. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej

- Podłączenie nagrzewnic

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągów. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrować dodatkowym kluczem. Instalację zasilającą należy rozplanować tak, aby nie utrudniała dostępu do innych sekcji centrali. Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w celu bezkolizyjnego wyjęcia wymiennika z centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych. Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpłdowym. Praca w układzie współpłdowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika. W przypadku nagrzewnic spadek wydajności może dojść do 10%.

- Podłączenie chłodzić freonowych

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. Instalację chłodziącą należy rozplanować tak, aby nie utrudniała dostępu do innych sekcji centrali. Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w celu bezkolizyjnego wyjęcia wymiennika z centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych. Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpłdowym. Praca w układzie współpłdowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika. W przypadku chłodzić freonowych spadek wydajności może dojść do 25%.

- Odprowadzenie skroplin

W tacach ociekowych sekcji wymiennika krzyżowego zamontowano króćce odpływu skroplin wyprowadzone na zewnątrz obudowy centrali. Do króćców spływowych należy podłączyć syfony mające za zadanie odprowadzenie, przy różnych wartościach ciśnienia w sekcji i ciśnienia otoczenia, wykraplającej się wody na wymiennikach. Standardowo do centrali dołączane są syfony kulowe stosowane w sekcjach centrali, w których występuje podciśnienie. Syfon kulowy nie może być zamontowany w części tłocznej centrali. Nie ma potrzeby stosowania syfonów odpływowych w sekcjach, w których występuje nadciśnienie. W celu zminimalizowania przedmuchów powietrza, można zastosować zasyfonowanie na instalacji odprowadzającej skropliny, montując syfon. Wysokość użyteczna syfonów „H” zależy od wartości różnicy ciśnień między ciśnieniem w sekcji centrali, z której odprowadzane są skropliny podczas pracy i ciśnieniem otoczenia. Wymiar „H” liczony w mm musi być większy od różnicy ciśnień wyrażonej w mm H₂O.

- Izolacje kanałów wentylacyjnych

Częstym zjawiskiem występującym w instalacjach wewnątrz budynków jest wykraplanie się pary wodnej na zimnych nieizolowanych powierzchniach znajdujących się w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze oraz o dużej wilgotności względnej powietrza. Intensywność tego zjawiska zależy od różnicy temperatur pomiędzy powierzchnią

zimną (ściana kanału wentylacyjnego) a otoczeniem oraz od wilgotności względnej powietrza znajdującego się w tym pomieszczeniu. Zasada wykonywania izolacji termicznej przeciwkondensacyjnej polega na szczelnym odgróceniu zimnej powierzchni od otoczenia w taki sposób, aby temperatura powierzchni izolacji była wyższa od temperatury punktu rosy. Dzięki temu zawarta w powietrzu para wodna nie będzie się wykraplać na powierzchni izolowanej, ani też na powierzchni zewnętrznej izolacji.

Odpowiednio wykonana warstwa izolacji cieplnej na kanale wentylacyjnym powoduje „przesunięcie” temp. na zewnątrz kanału w bezpieczny obszar powyżej temp. punktu rosy. Izolację akustyczną i przeciwkondensacyjną wykonuje się matami lamelowanymi z okładziną folii aluminiowej. Folia oprócz właściwości akustycznych dodatkowo zabezpiecza przed wykraplaniem się pary wodnej na ścianach kanału. Izolację należy montować na całej powierzchni kanału wentylacyjnego, obłożony kanał wentylacyjny należy obkleić taśmą samoprzylepną, następnie należy zamocować nakładki samozakleszczające oraz szpilki zgrzewane i klejone.

BRANŻA BUDOWLANA – ODTWORZENIOWA

- powierzchnie ścian za zdemontowanymi grzejnikami wyrównać i pomalować przed montażem nowych grzejników
- zamurować, pomalować wnęki na korytarzu przy salach gimnastycznych
- w miejscach szczególnych na narażenie dzieci na niebezpieczeństwo zamontować osłony na grzejnikach
- rurociągi poziome prowadzone pod stropem, nad posadzkami i piony zabudować płytami gipsowo-kartonowymi na Konstrukcji, wykończyć pracami malarskimi
- wszystkie nowe przepicia wykonać odwiertem (nie wykuwać)
- przebicia po zdemontowanych przewodach a nie wykorzystanych przy prowadzeniu nowej instalacji zamurować, i pomalować

II.b.2.24. GWARANCJA

Zamawiający wymaga od Wykonawcy udzielenia gwarancji na okres minimum 3 lata na cały przedmiot umowy (na urządzenia również)

Termin gwarancji równy jest terminowi rękojmi.

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA:

III.a. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW:

III.a.1.USTAWY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2021r. poz.2351 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 21.11.2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. (Dz.U. z 2022. Poz 438.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2022, poz. 503 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2022r., poz. 2057, z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2019r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz. 1854 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz.U. z 2015, poz. 1843 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2022r. poz. 1710);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021, poz. 1213);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021r., poz.1973);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2022, poz. 916 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (- Dz.U. z 2022r., poz. 1385 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym (Dz.U. z 2022 poz. 1514 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2021 r, poz. 1062 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2019 r, poz. 1781 z późniejszymi zmianami);

- Ustawa z dnia 5 sierpnia 2018 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz.U. z 2019r., poz. 742 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993r o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. z 2022r., poz. 1233 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021r., poz. 1973) □ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Dz. U. z 2022 poz. 699.
- Ustawa z dnia Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (jednolity tekst: Dz. U. z 2022 r. poz. 1510).

III.a.2. ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami);□
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2022r poz. 1679□
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. Dz.U. z 2021 poz. 2458□
- Rozporządzenie 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. Dz.U.z 2021 poz 2454,□
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Dz.U.08.201.1240. Zmiana: Dz.U.13.45,□
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz.U. z 2021 poz 2110 z późniejszymi zmianami);□
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz.U.04.198.2041. Zmiana: Dz.U.06.245.1782□
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dz.U.04.249.2497. Zmiany: Dz.U.10.34.183, Dz.U.13.46□
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz.U.00.40.470□
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz.U.02.191.1596. Zmiana: Dz.U.03.178.1745,□
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118/2001, poz. 1263 z późniejszymi zmianami),□
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z późniejszymi zmianami),□
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 121 poz. 1138 z późniejszymi zmianami),□
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami);□
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18.07.2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych. Dz.U.01.79.849. Zmiana: Dz.U.03.50.426,□

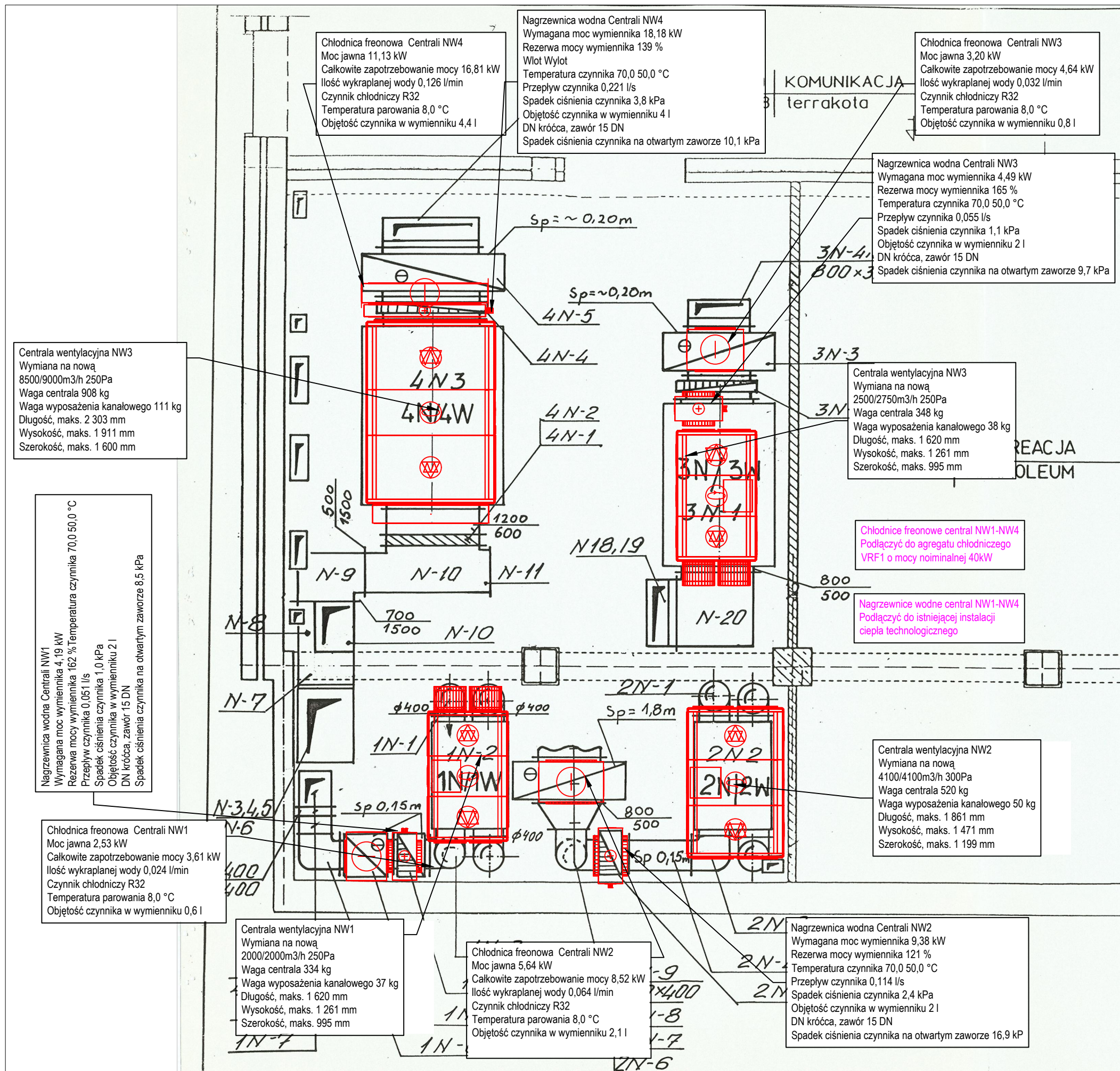
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 07.12.2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Dz.U.12.1468,□
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych polskich Norm (Dz.U. nr 22 poz. 209 z późniejszymi zmianami)□
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z późniejszymi zmianami),□
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74 poz. 686 z późniejszymi zmianami).□
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 29.07.2003r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. Nr 46, poz. 693 z 2003 r.□

III.a.3. NORMY

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.□
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.□
- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.□
- PN-76/6113-32 Farby do gruntowania przeciwrdzewne cynkowe.□
- PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki□
- PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.□
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.□
- PN-EN 10217-1 Rurociągi stalowe czarne ze szwem typ średni□
- PN-EN 10216-2 Rurociągi stalowe czarne bez szwu kotłowe□
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania□
- Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła . Metoda obliczeń.□
- Polska Norma PN-EN ISO 13370 „ Właściwości cieplne budynków - Wymiana przez grunt – Metody obliczania”□
- Polska Norma PN-EN ISO 14683 „ Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła□ - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”
- Polska Norma PN-EN ISO 12831:1006 „ Instalacje ogrzewcze w budynkach . Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.□
- Polska Norma PN -EN ISO 6946 – wyznaczanie współczynników U□
- Polska Norma PN –EN 12831:2006 – norma na projektowanie obciążeń cieplnych□
- PN-IEC60364-5-53 Inst. elektr. w obiektach bud. – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.□
- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.□
□ PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa.□

III.b. INNE INFORMACJE I DOKUMENTY

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 6 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
- archiwalna dokumentacja obiektu budowlanego - dostarcza Inwestor.
- umowy o dostarczeniu mediów od gestorów sieci - dostarcza Inwestor.
- dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem - dostarcza Inwestor.



Centrala wentylacyjna NW3
Wymiana na nową
8500/9000m3/h 250Pa
Waga centrala 908 kg
Waga wyposażenia kanałowego 111 kg
Długość, maks. 2 303 mm
Wysokość, maks. 1 911 mm
Szerokość, maks. 1 600 mm

Nagrzewnica wodna Centrali NW1
Wymagana moc wymiennika 4,19 kW
Rezerwa mocy wymiennika 162 %
Temperatura czynnika 70,0 50,0 °C
Przepływ czynnika 0,051 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 1,0 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 8,5 kPa

Chłodnica freonowa Centrali NW1
Moc jawna 2,53 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy 3,61 kW
Ilość wykraplanej wody 0,024 l/min
Czynnik chłodniczy R32
Temperatura parowania 8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku 0,6 l

Centrala wentylacyjna NW1
Wymiana na nową
2000/2000m3/h 250Pa
Waga centrala 334 kg
Waga wyposażenia kanałowego 37 kg
Długość, maks. 1 620 mm
Wysokość, maks. 1 261 mm
Szerokość, maks. 995 mm

Chłodnica freonowa Centrali NW2
Moc jawna 5,64 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy 8,52 kW
Ilość wykraplanej wody 0,064 l/min
Czynnik chłodniczy R32
Temperatura parowania 8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku 2,1 l

Nagrzewnica wodna Centrali NW2
Wymagana moc wymiennika 9,38 kW
Rezerwa mocy wymiennika 121 %
Temperatura czynnika 70,0 50,0 °C
Przepływ czynnika 0,114 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 2,4 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 16,9 kPa

Centrala wentylacyjna NW2
Wymiana na nową
4100/4100m3/h 300Pa
Waga centrala 520 kg
Waga wyposażenia kanałowego 50 kg
Długość, maks. 1 861 mm
Wysokość, maks. 1 471 mm
Szerokość, maks. 1 199 mm

Chłodnice freonowe central NW1-NW4
Podłączyć do agregatu chłodniczego
VRF1 o mocy nominalnej 40kW

Nagrzewnice wodne central NW1-NW4
Podłączyć do istniejącej instalacji
ciepła technologicznego

Nagrzewnica wodna Centrali NW3
Wymagana moc wymiennika 4,49 kW
Rezerwa mocy wymiennika 165 %
Temperatura czynnika 70,0 50,0 °C
Przepływ czynnika 0,055 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 1,1 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 9,7 kPa

Centrala wentylacyjna NW3
Wymiana na nową
2500/2750m3/h 250Pa
Waga centrala 348 kg
Waga wyposażenia kanałowego 38 kg
Długość, maks. 1 620 mm
Wysokość, maks. 1 261 mm
Szerokość, maks. 995 mm

Chłodnica freonowa Centrali NW3
Moc jawna 3,20 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy 4,64 kW
Ilość wykraplanej wody 0,032 l/min
Czynnik chłodniczy R32
Temperatura parowania 8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku 0,8 l

Nagrzewnica wodna Centrali NW4
Wymagana moc wymiennika 18,18 kW
Rezerwa mocy wymiennika 139 %
Wlot Wylot
Temperatura czynnika 70,0 50,0 °C
Przepływ czynnika 0,221 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 3,8 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 4 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 10,1 kPa

Chłodnica freonowa Centrali NW4
Moc jawna 11,13 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy 16,81 kW
Ilość wykraplanej wody 0,126 l/min
Czynnik chłodniczy R32
Temperatura parowania 8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku 4,4 l

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla „Modernizacji instalacji wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w budynku B firmy CS Natura Tour ul. Edisona 2 w Warszawie”

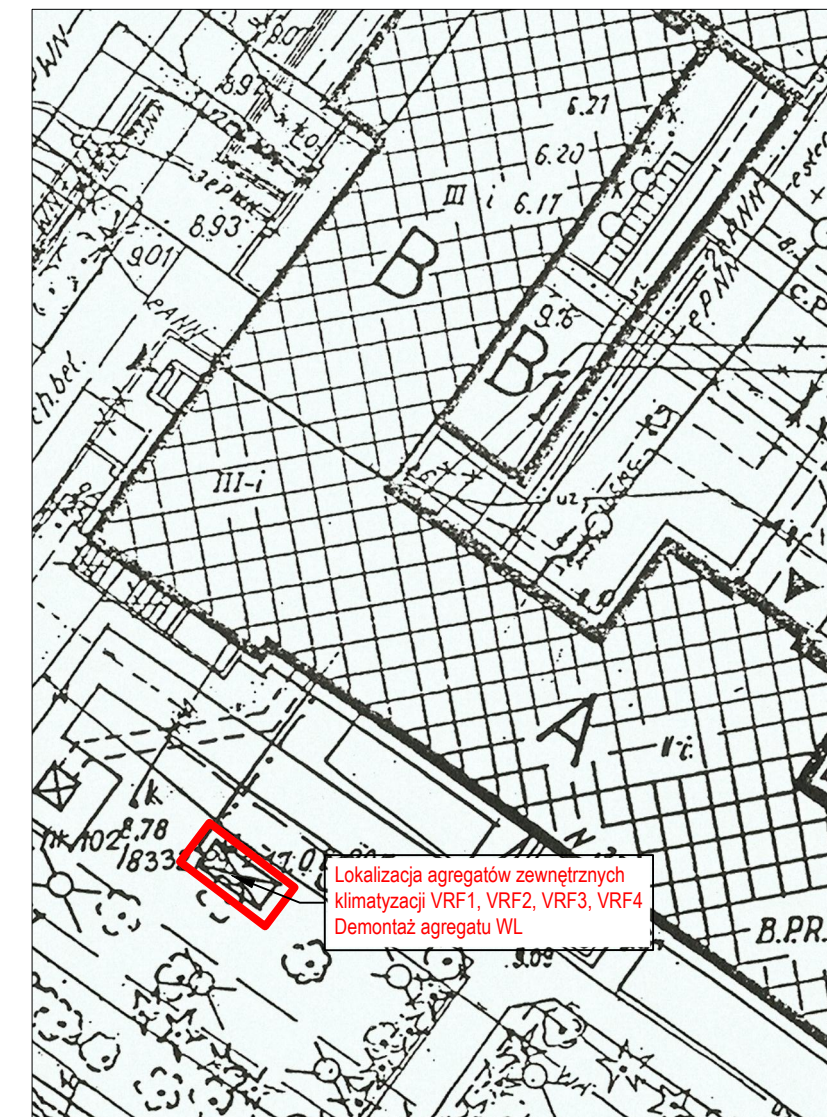
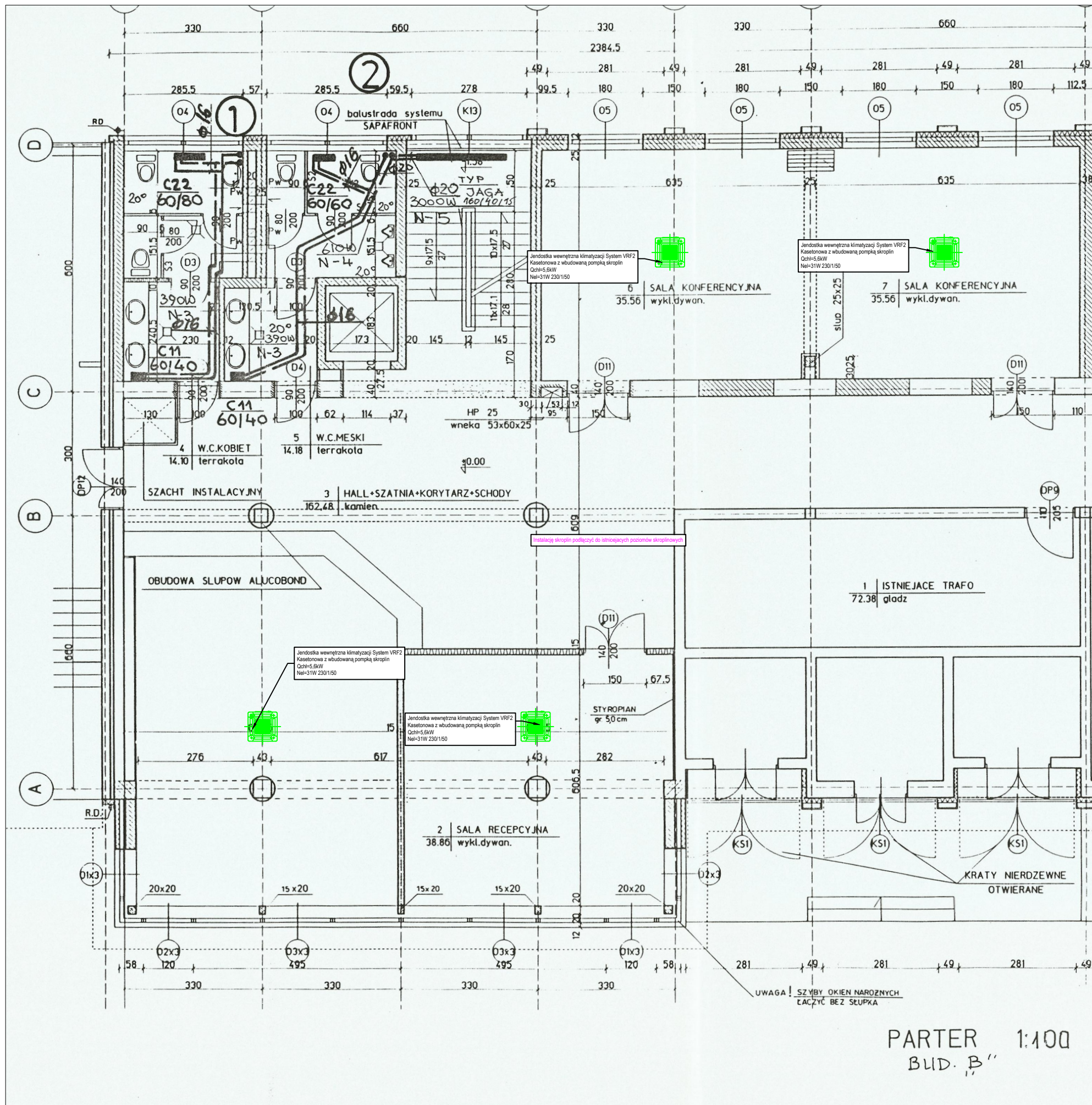
Inwestor
„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o.,
ul. Thomasa Edisona 2,
04-510 Warszawa

Generalny Projektant
ReadyAtDawn Artur Nowotka
Jasińskiego 2c; 05-270 Marki

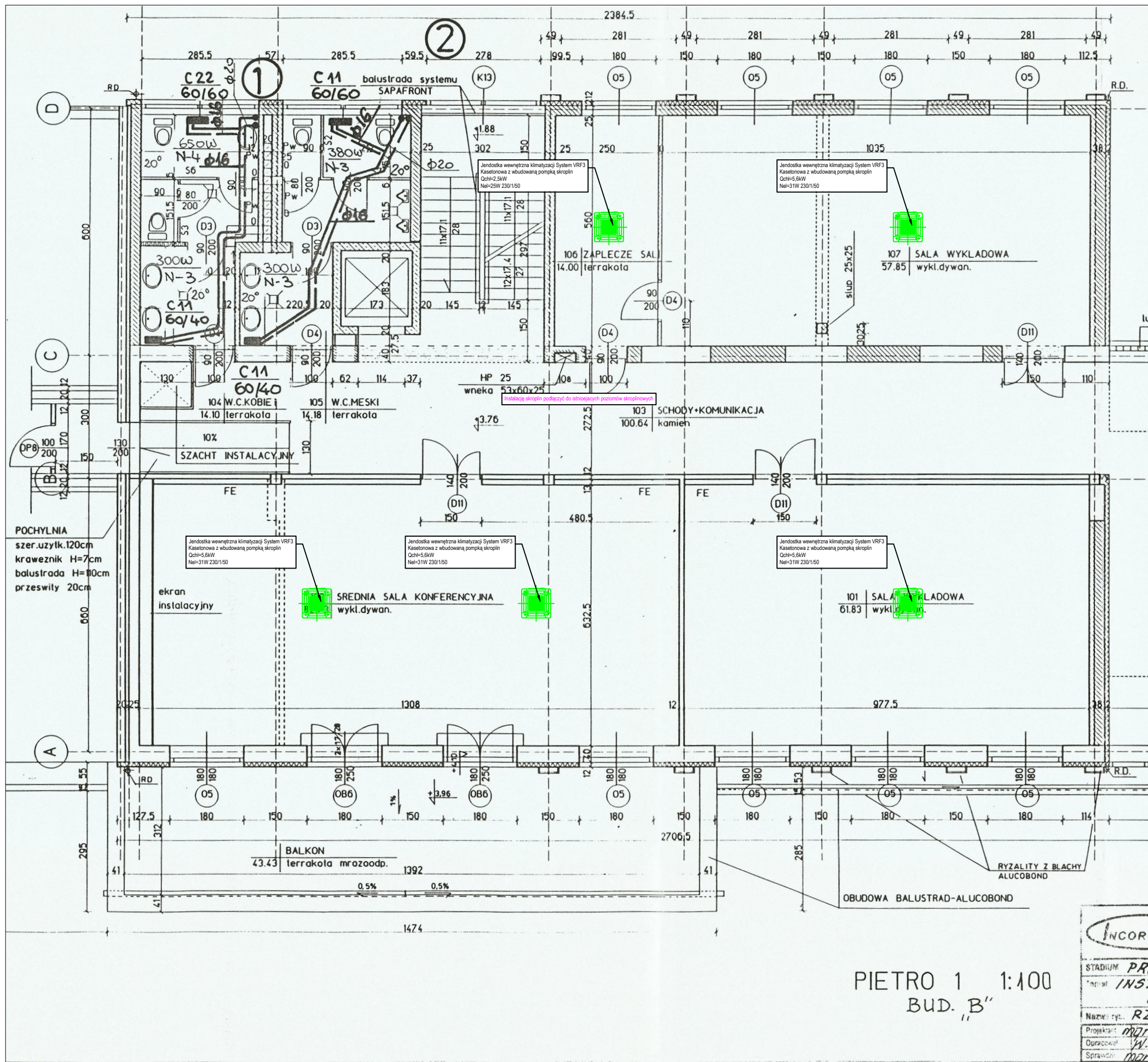
Sanitarna:
Projektant mgr. inż. Artur Nowotka
MAZ/0109/POOS/14

Tytuł rysunku:
RZUT PIWNICY
WYMIANA CENTRAL WENT.

Data: lipiec 2023 skala: 1:50 Branża: Sanitarna Nr rys.: S/01



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla „Modernizacji instalacji wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w budynku B firmy CS Natura Tour ul. Edisona 2 w Warszawie”			
Inwestor		„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o., ul. Thomasa Edisona 2, 04-510 Warszawa	
Generalny Projektant		ReadyAtDawn Artur Nowotka Jasińskiego 2c; 05-270 Marki	
Sanitarna: Projektant	mgr. inż. Artur Nowotka MAZ/0109/POOS/14		
Tytuł rysunku: RZUT PARTERU KLIMATYZACJA			
Data: lipiec 2023	skala:1:100	Branża: Sanitarna	Nr rys.:S/02



PIETRO 1 1:100
BUD. "B"

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla „Modernizacji instalacji wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w budynku B firmy CS Natura Tour ul. Edisona 2 w Warszawie”

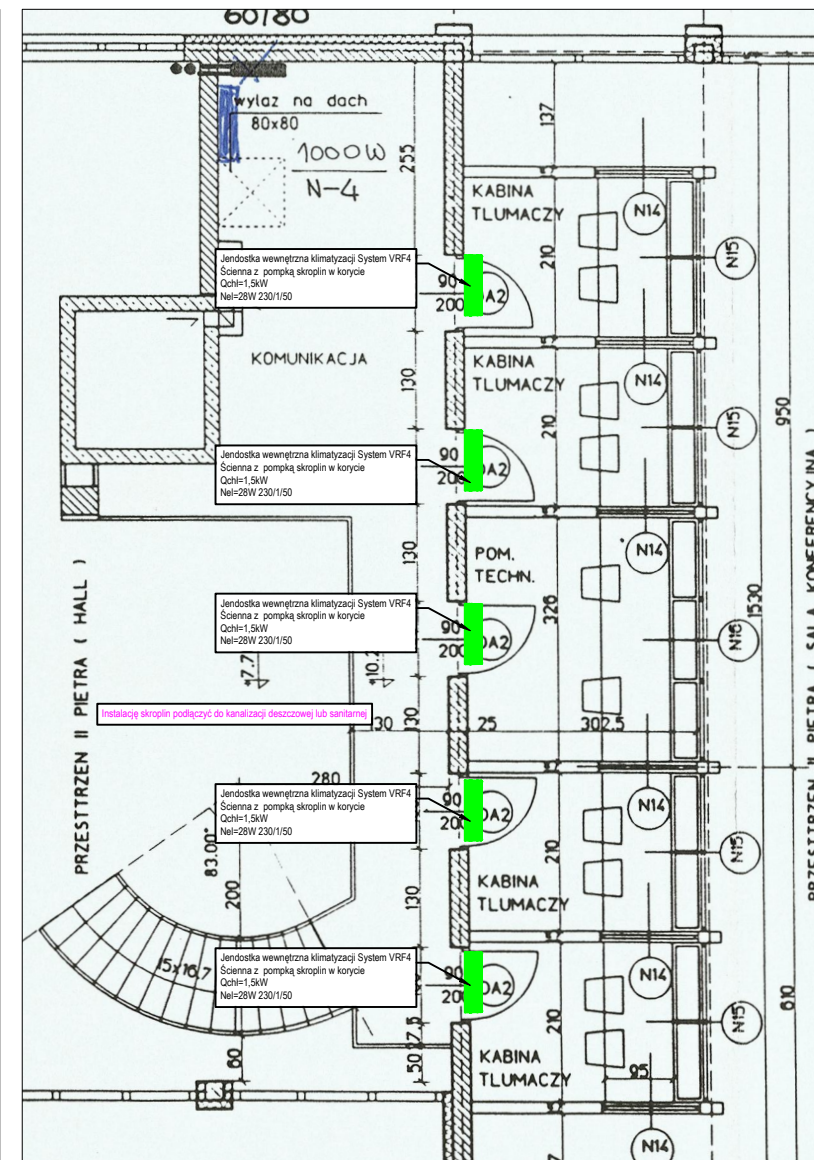
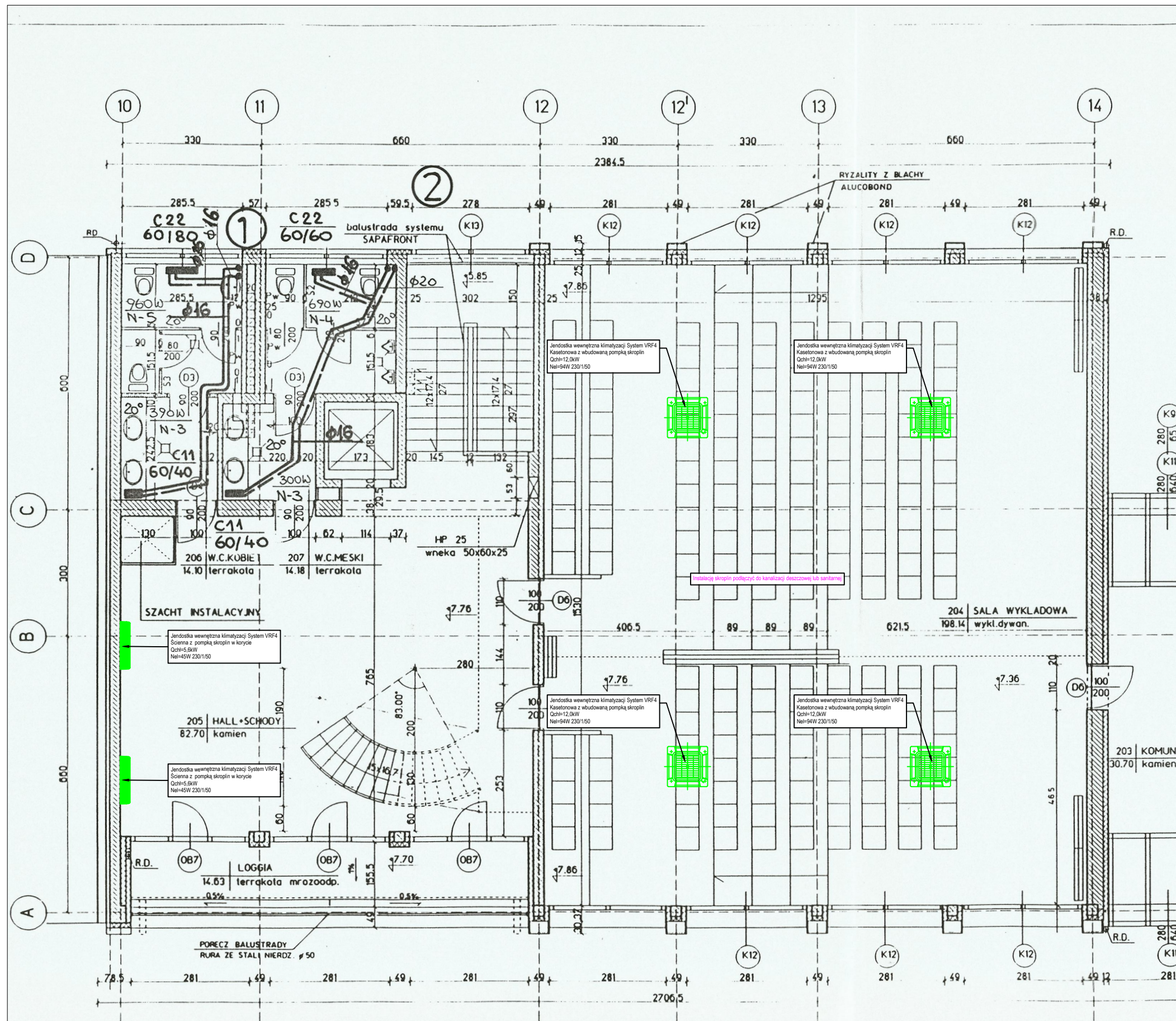
Inwestor
„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o.,
ul. Thomasa Edisona 2,
04-510 Warszawa

Generalny Projektant
ReadyAtDawn Artur Nowotka
Jasińskiego 2c; 05-270 Marki

Sanitarna:
Projektant mgr. inż. Artur Nowotka
MAZ/0109/POOS/14

Tytuł rysunku:
RZUT PIĘTRA
KLIMATYZACJA

Data: lipiec 2023 skala: 1:100 Branża: Sanitarna Nr rys.: S/03



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla „Modernizacji instalacji wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji w budynku B firmy CS Natura Tour ul. Edisona 2 w Warszawie”

Inwestor
„CS NATURA TOUR” Sp. z o.o.,
ul. Thomasa Edisona 2,
04-510 Warszawa

Generalny Projektant
ReadyAtDawn Artur Nowotka
Jasińskiego 2c; 05-270 Marki

Sanitarna:
Projektant mgr. inż. Artur Nowotka
MAZ/0109/POOS/14

Tytuł rysunku:
RZUT PIĘTRA II i ANTRESOLI
KLIMATYZACJA

Data: lipiec 2023 skala: 1:100 Branża: Sanitarna Nr rys.: S/04



LSSP(Lennox) Report

1. Project Information

Date	2023-7-19
Project name	35134 Edisona 2 Natura Tour
Project address	
Country	Poland
State	
City	WARSAW
Client name	
Client address	
Designed by	
Reference	New Project
Revision	
Altitude(m)	107
Indoor DB temperature in cooling(°C)	27
Indoor WB temperature in cooling(°C)	19
Outdoor DB temperature in cooling(°C)	35
Outdoor WB temperature in cooling(°C)	12.5
Indoor DB temperature in heating(°C)	20
Indoor WB temperature in heating(°C)	15
Outdoor DB temperature in heating(°C)	7
Outdoor WB temperature in heating(°C)	-1.4

2. Overall Material List

2.1 Equipment List

Model	Quantity	Description
LV-SO900-I4M	1	LV-SO series (380-415V)
LV-SO400-I4M	1	LV-SO series (380-415V)
LV-SO252-I4M	2	LV-SO series (380-415V)
LV-C4140-2DC	4	Four-way Cassette(EU series)
LV-C456-2DC	8	Four-way Cassette(EU series)
LV-WM56-2DC	2	Wall_mounted(EU series)
LV-C428-2DC	1	Four-way Cassette(EU series)
LV-WM17-2DC	4	Wall_mounted(EU series)
LV-ABI1002	5	Branch joint
LV-ABI1001	11	Branch joint
LV-ABI1003	3	Branch joint
LV-AAHUK1D	1	AHU Kit(Standard wired controller LV-CW02)
LV-AAHUK0D	3	AHU Kit(Standard wired controller LV-CW02)
LV-CW03	4	2nd generation group controller
LV-CW02	7	2nd generation wired controller

2.2 Field Providing List

2.2.1 Refrigerant Piping Materials



Model	Quantity	Unit	Description
Φ6.35	15	m	Copper pipe
Φ9.53	106	m	Copper pipe
Φ12.7	18	m	Copper pipe
Φ15.9	73	m	Copper pipe
Φ19.1	12	m	Copper pipe
Φ22.2	15	m	Copper pipe
Φ28.6	6	m	Copper pipe
Φ31.8	3	m	Copper pipe
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Recommended insulation casing thickness:

Piping size	Thickness	
	Humidity<80%RH	Humidity≥80%RH
Φ6.35~Φ38.1mm	≥15mm	≥20mm
Φ41.3~Φ38.1mm	≥20mm	≥25mm

2.2.2 Refrigerant charge

System name	Model	Quantity	Unit	Description
VRF1	R410A	1.7	kg	Extra Refrigerant Added
VRF2	R410A	1.28	kg	Extra Refrigerant Added
VRF3	R410A	1.55	kg	Extra Refrigerant Added
VRF4	R410A	4.19	kg	Extra Refrigerant Added
Total(R410A)	R410A	8.72	kg	Extra Refrigerant Added

2.2.3 Electrical cables

Type	Size	Length
Power supply cable	Select based on MCA of each unit	According to the actual system design
Communication cable	0.75mm ² 3-core shielded	According to the actual system design

3. Overall Electrical Characteristics

Model	Quantity	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
LV-SO900-I4M	1	380-415V-3ph-50Hz	66.90	80
LV-SO400-I4M	1	380-415V-3ph-50Hz	33.10	40
LV-SO252-I4M	2	380-415V-3ph-50Hz	24.00	32
LV-C4140-2DC	4	220-240V-50Hz	1.20	15
LV-C456-2DC	8	220-240V-50Hz	0.56	15
LV-WM56-2DC	2	220-240V-50Hz	0.58	15
LV-C428-2DC	1	220-240V-50Hz	0.41	15
LV-WM17-2DC	4	220-240V-50Hz	0.32	15

Notes:

1. MCA: Minimum Circuit Amps. MCA is used to select wire size. The value in above table is for one unit.
2. MFA: Maximum Fuse Amps. MFA is used to select overcurrent circuit breakers and residual-current circuit breakers. The value in above table is for one unit.

4. VRF1

4.1 BOM List (VRF1)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-SO400-I4M	1		LV-SO series (380-415V)
LV-ABI1002	1		Branch joint
LV-ABI1001	1		Branch joint
LV-ABI1003	1		Branch joint
LV-AAHUK1D	1		AHU Kit(Standard wired controller LV-CW02)
LV-AAHUK0D	3		AHU Kit(Standard wired controller LV-CW02)
R410A	1.7	kg	Extra Refrigerant Added
Φ9.53	22	m	Copper pipe
Φ12.7	3	m	Copper pipe
Φ15.9	4	m	Copper pipe
Φ19.1	3	m	Copper pipe
Φ22.2	3	m	Copper pipe
Φ28.6	3	m	Copper pipe

4.2 Indoor Unit Details (VRF1)

4.2.1 Indoor Unit Details Table

4.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.3 Outdoor Unit Details (VRF1)

4.3.1 Outdoor Unit Details Table



Model		LV-SO400-I4M
Module		LV-SO400-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	39.96
PI-C	kW	15.37
EER		2.60
SEER		6.31
?s,c cooling		249.3
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	44
PI-H	kW	13.34
COP		3.30
SCOP		3.81
?s,h heating		149.5
CR		100.0
Airflow	m ³ /h	13000
Sound-Pr		62
Sound-Po		86
Bas-Refr	kg	13.00
Ex-Refr	kg	1.70
GWP		2088
TCO2 eq.		30.69
MCA	A	33.1
MFA	A	40
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	1340*1635*850
Weight	kg	277

4.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
SEER	SEER
?s,c cooling	?s,c cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
SCOP	SCOP
?s,h heating	?s,h heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level



Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
GWP	GWP
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.4 Piping Limitations (VRF1)

4.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000.00(m)	50.50(m)
Longest actual length	175.00(m)	10.00(m)
Longest equivalent length	200.00(m)	11.50(m)
Longest equivalent length after first branch	90.00(m)	8.00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	30.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	100.00%
IDU quantity	23	4

4.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0.998
Altitude (outdoor unit)	0.999
Piping (cooling)	1.000
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

4.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ28.6/Φ12.7
(2)	3.00	Φ19.1/Φ9.53
(3)	3.00	Φ22.2/Φ9.53
(4)	3.00	Φ/Φ9.53
(5)	3.00	Φ/Φ9.53
(6)	3.00	Φ/Φ9.53
(7)	3.00	Φ/Φ9.53
(8)	1.00	Φ/Φ9.53
(9)	1.00	Φ/Φ9.53
(10)	1.00	Φ/Φ9.53
(11)	1.00	Φ/Φ9.53
(12)	1.00	Φ15.9/Φ



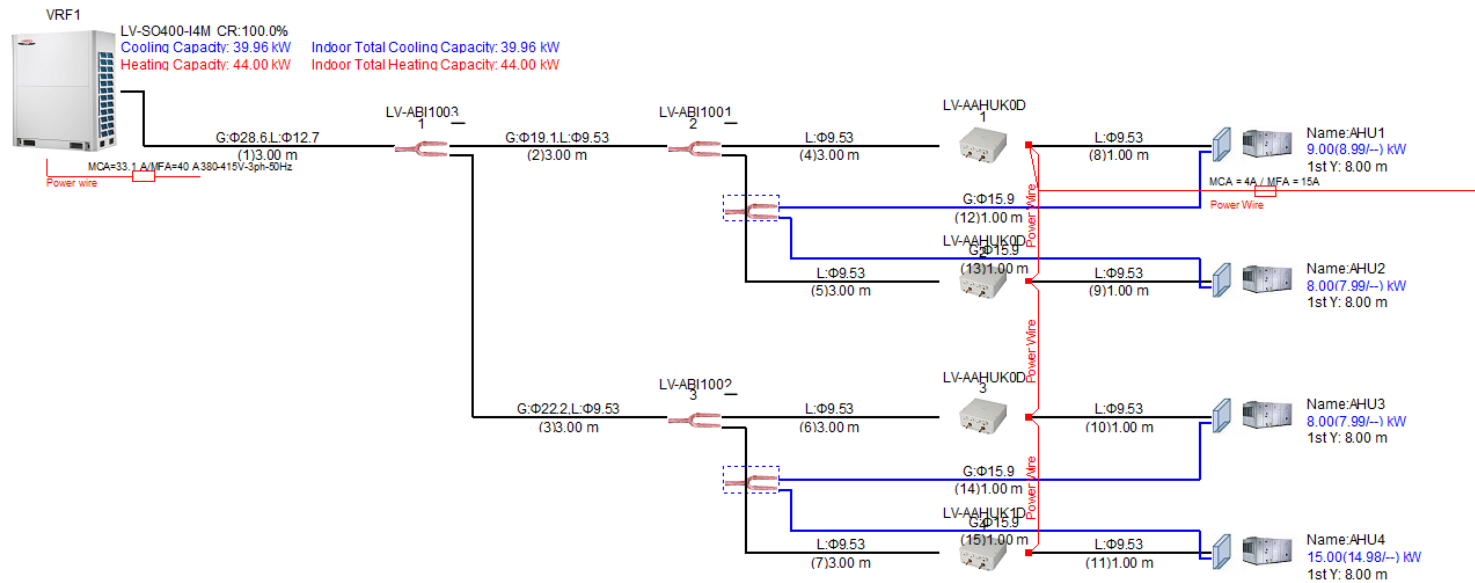
(13)	1.00	Φ15.9/Φ
(14)	1.00	Φ15.9/Φ
(15)	1.00	Φ15.9/Φ

4.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	40	LV-ABI1003
(2)	17	LV-ABI1001
(3)	23	LV-ABI1002

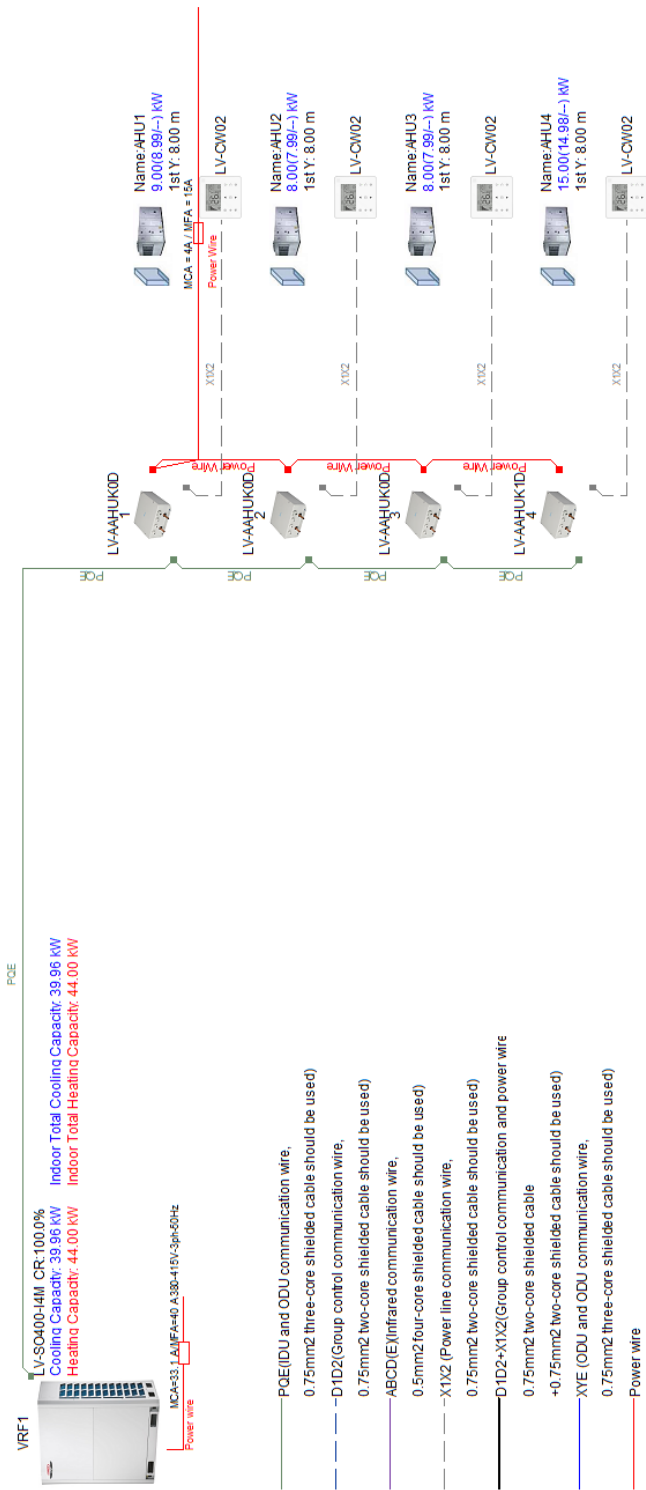
4.4.5 Reducer Details Table

4.5 Piping Diagrams (VRF1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

4.6 Wiring Diagrams (VRF1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software Please confirm before installation according to the installation manual.



5. VRF2

5.1 BOM List (VRF2)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-SO252-I4M	1		LV-SO series (380-415V)
LV-C456-2DC	4		Four-way Cassette(EU series)
LV-ABI1001	2		Branch joint
LV-ABI1002	1		Branch joint
LV-CW02	4		2nd generation wired controller
R410A	1.28	kg	Extra Refrigerant Added
Φ9.53	21	m	Copper pipe
Φ15.9	18	m	Copper pipe
Φ22.2	3	m	Copper pipe

5.2 Indoor Unit Details (VRF2)

5.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
pomieszczenie 7	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 2	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 8	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 3	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
pomieszczenie 7	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		6.29	31
pomieszczenie 2	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		6.29	31
pomieszczenie 8	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		6.29	31
pomieszczenie 3	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		6.29	31

IDU Name	Model	Airflow(m³/h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
pomieszczenie 7	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 2	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 8	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 3	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint(m)
pomieszczenie 7	LV-C456-2DC	6.50
pomieszczenie 2	LV-C456-2DC	6.50
pomieszczenie 8	LV-C456-2DC	6.50

pomieszczenie 3	LV-C456-2DC	6.50
-----------------	-------------	------

5.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.3 Outdoor Unit Details (VRF2)

5.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		LV-SO252-I4M
Module		LV-SO252-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	22.35
PI-C	kW	6.31
EER		3.54
SEER		6.79
?s,c cooling		268.7
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	25.15
PI-H	kW	5.89
COP		4.27
SCOP		4.02
?s,h heating		157.8
CR		88.9
Airflow	m ³ /h	11000
Sound-Pr		58



Sound-Po		83
Bas-Refr	kg	11.00
Ex-Refr	kg	1.28
GWP		2088
TCO2 eq.		25.65
MCA	A	24
MFA	A	32
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	990*1635*790
Weight	kg	227

5.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
SEER	SEER
?s,c cooling	?s,c cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
SCOP	SCOP
?s,h heating	?s,h heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
GWP	GWP
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.4 Piping Limitations (VRF2)

5.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000.00(m)	28.50(m)
Longest actual length	175.00(m)	9.00(m)
Longest equivalent length	200.00(m)	10.00(m)
Longest equivalent length after first branch	90.00(m)	6.50(m)



Indoor unit to nearest branch length	40.00(m)	3.00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	30.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	88.89%
IDU quantity	13	4

5.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0.998
Altitude (outdoor unit)	0.999
Piping (cooling)	1.000
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

5.4.3 Piping Details Table

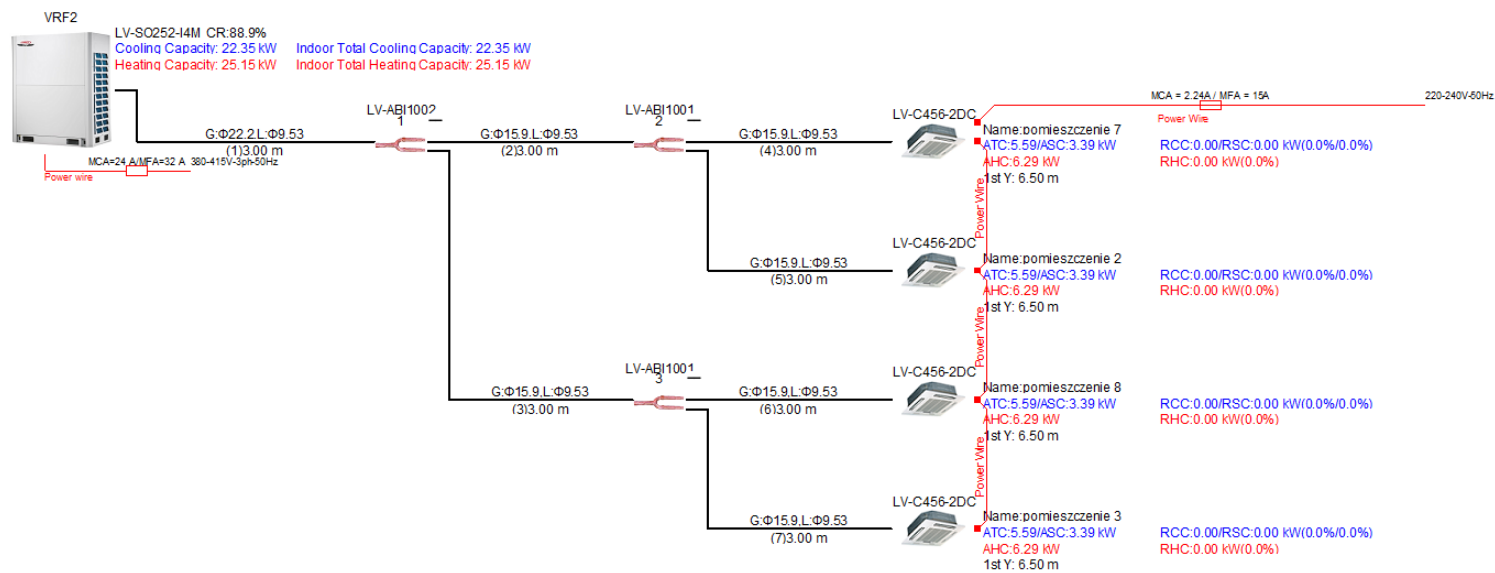
No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ22.2/Φ9.53
(2)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(3)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(4)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(5)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(6)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(7)	3.00	Φ15.9/Φ9.53

5.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	22.4	LV-ABI1002
(2)	11.2	LV-ABI1001
(3)	11.2	LV-ABI1001

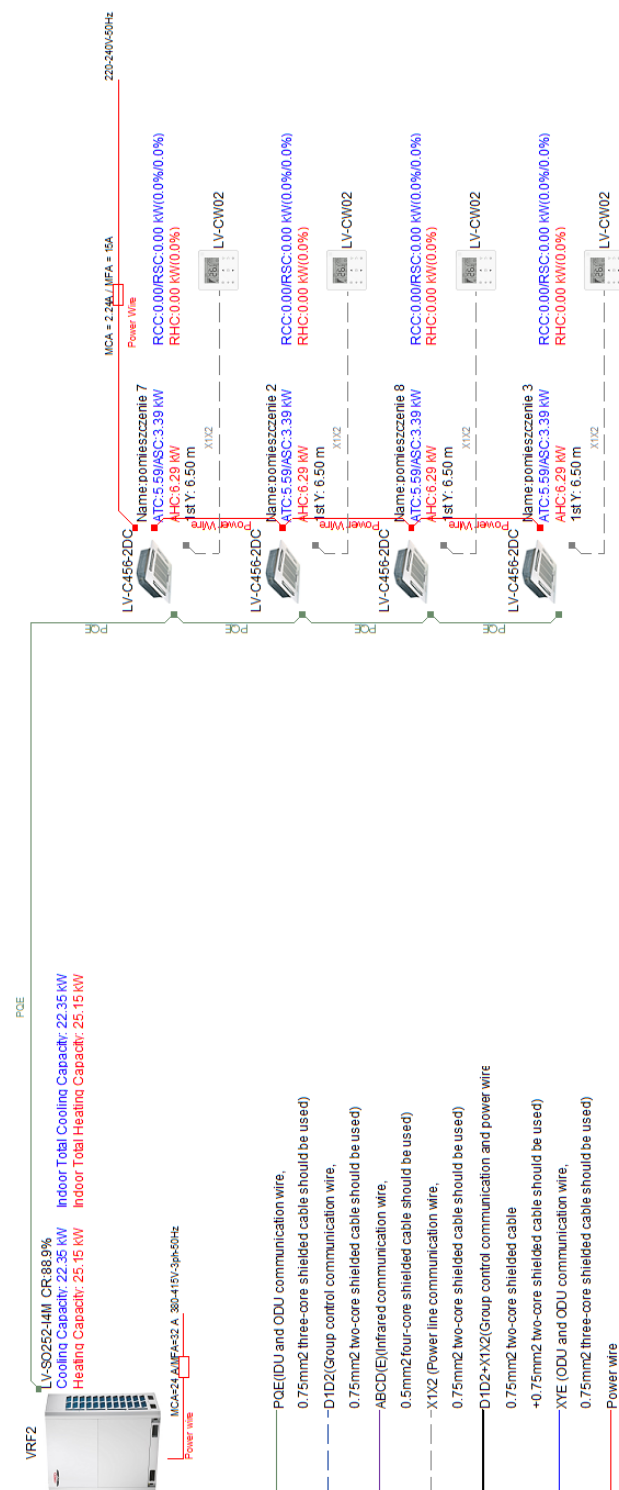
5.4.5 Reducer Details Table

5.5 Piping Diagrams (VRF2)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

5.6 Wiring Diagrams (VRF2)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

6. VRF3

6.1 BOM List (VRF3)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-SO252-I4M	1		LV-SO series (380-415V)
LV-C456-2DC	4		Four-way Cassette(EU series)
LV-C428-2DC	1		Four-way Cassette(EU series)
LV-ABI1001	3		Branch joint
LV-ABI1002	1		Branch joint
LV-CW03	1		2nd generation group controller
LV-CW02	3		2nd generation wired controller
R410A	1.55	kg	Extra Refrigerant Added
Φ6.35	3	m	Copper pipe
Φ9.53	24	m	Copper pipe
Φ12.7	3	m	Copper pipe
Φ15.9	18	m	Copper pipe
Φ19.1	3	m	Copper pipe
Φ22.2	3	m	Copper pipe

6.2 Indoor Unit Details (VRF3)

6.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
pomieszczenie 101	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 108	LV-C456-2DC	23.2	840*230*840	220-240V-50Hz	0.56	15
pomieszczenie 107	LV-C428-2DC	21.3	840*230*840	220-240V-50Hz	0.41	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
pomieszczenie 101	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		5.98	31
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		5.98	31
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		5.98	31
pomieszczenie 108	LV-C456-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	31	20		5.98	31
pomieszczenie 107	LV-C428-2DC	27.0/19.0		2.79		1.9	25	20		3.04	25



IDU Name	Model	Airflow(m ³ /h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
pomieszczenie 101	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 108	LV-C456-2DC	893[SSH]	35[SSH]	0
pomieszczenie 107	LV-C428-2DC	801[SSH]	32[SSH]	0

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint(m)
pomieszczenie 101	LV-C456-2DC	6.50
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	10.00
pomieszczenie 103	LV-C456-2DC	10.00
pomieszczenie 108	LV-C456-2DC	6.50
pomieszczenie 107	LV-C428-2DC	6.50

6.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

6.3 Outdoor Unit Details (VRF3)

6.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		LV-SO252-I4M
Module		LV-SO252-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	25.15



PI-C	kW	8.45
EER		2.98
SEER		6.79
?s,c cooling		268.7
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	26.97
PI-H	kW	7.13
COP		3.78
SCOP		4.02
?s,h heating		157.8
CR		100.0
Airflow	m ³ /h	11000
Sound-Pr		58
Sound-Po		83
Bas-Refr	kg	11.00
Ex-Refr	kg	1.55
GWP		2088
TCO2 eq.		26.20
MCA	A	24
MFA	A	32
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	990*1635*790
Weight	kg	227

6.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
SEER	SEER
?s,c cooling	?s,c cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
SCOP	SCOP
?s,h heating	?s,h heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
GWP	GWP
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps



Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

6.4 Piping Limitations (VRF3)

6.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000.00(m)	38.00(m)
Longest actual length	175.00(m)	12.00(m)
Longest equivalent length	200.00(m)	13.50(m)
Longest equivalent length after first branch	90.00(m)	10.00(m)
Indoor unit to nearest branch length	40.00(m)	3.00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.00(m)	3.50(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	30.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	100.00%
IDU quantity	13	5

6.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0.998
Altitude (outdoor unit)	0.999
Piping (cooling)	1.000
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

6.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ22.2/Φ9.53
(2)	3.00	Φ19.1/Φ9.53
(3)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(4)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(5)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(6)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(7)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(8)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(9)	3.00	Φ12.7/Φ6.35

6.4.4 Branch Joints Details Table

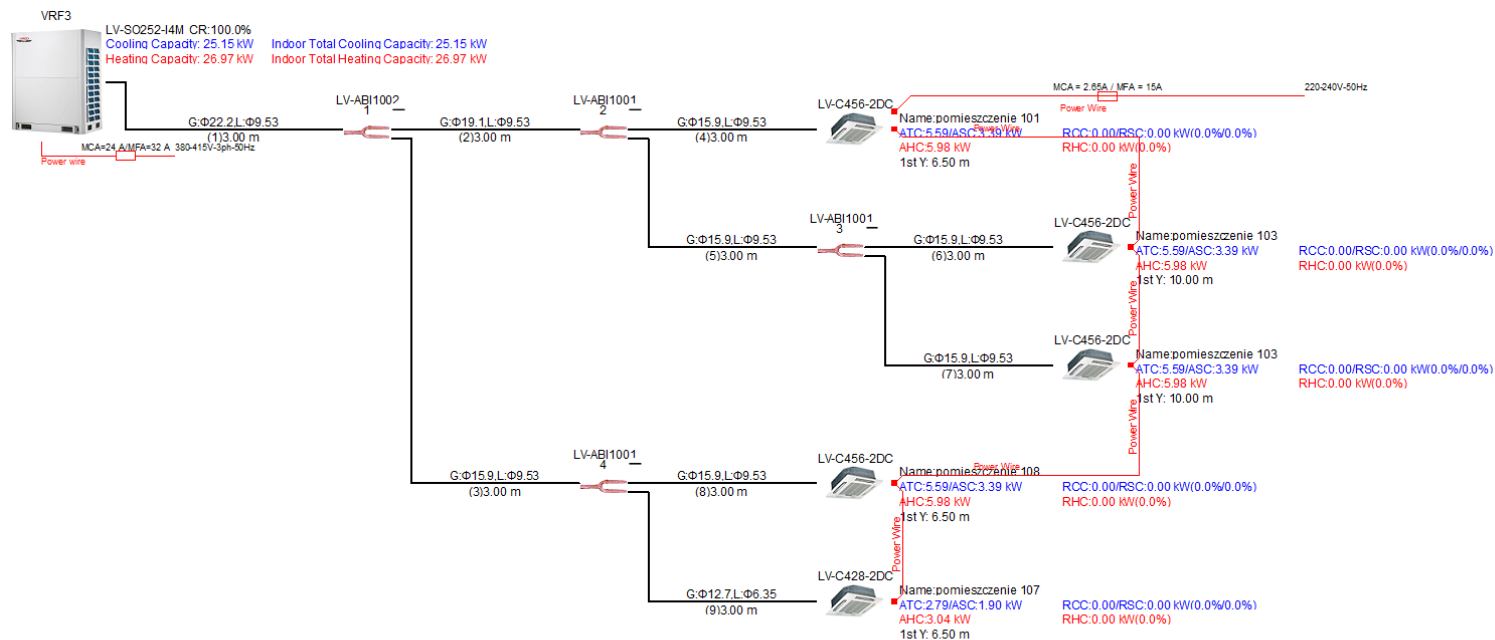
No.	Load(kW)	Model
(1)	25.2	LV-ABI1002
(2)	16.8	LV-ABI1001
(3)	11.2	LV-ABI1001



(4)	8.4	LV-ABI1001
-----	-----	------------

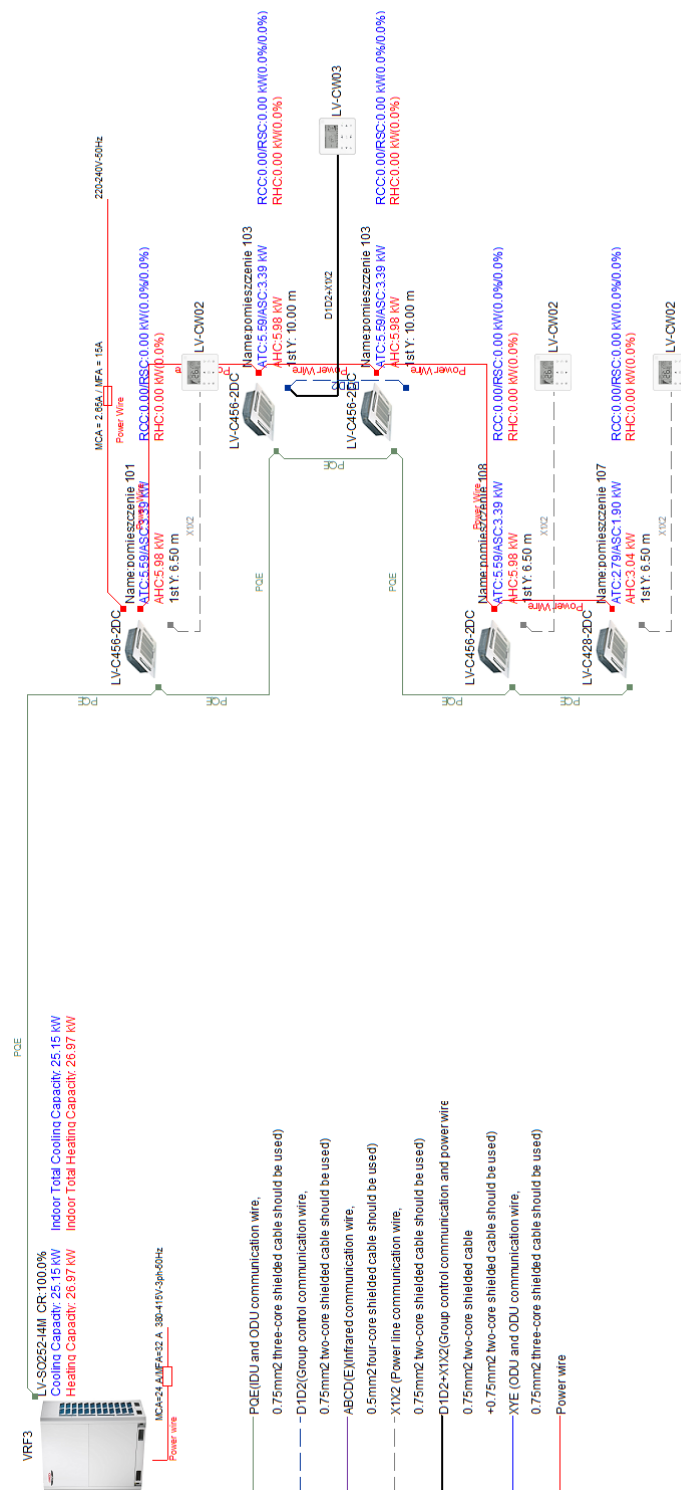
6.4.5 Reducer Details Table

6.5 Piping Diagrams (VRF3)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

6.6 Wiring Diagrams (VRF3)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

7. VRF4

7.1 BOM List (VRF4)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-SO900-I4M	1		LV-SO series (380-415V)
LV-C4140-2DC	4		Four-way Cassette(EU series)
LV-WM56-2DC	2		Wall_mounted(EU series)
LV-WM17-2DC	4		Wall_mounted(EU series)
LV-ABI1001	5		Branch joint
LV-ABI1002	2		Branch joint
LV-ABI1003	2		Branch joint
LV-CW03	3		2nd generation group controller
R410A	4.19	kg	Extra Refrigerant Added
Φ6.35	12	m	Copper pipe
Φ9.53	39	m	Copper pipe
Φ12.7	12	m	Copper pipe
Φ15.9	33	m	Copper pipe
Φ19.1	6	m	Copper pipe
Φ22.2	6	m	Copper pipe
Φ28.6	3	m	Copper pipe
Φ31.8	3	m	Copper pipe

7.2 Indoor Unit Details (VRF4)

7.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	30.7	840*300*840	220-240V-50Hz	1.2	15
pomieszczenie 204 /pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	30.7	840*300*840	220-240V-50Hz	1.2	15
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	30.7	840*300*840	220-240V-50Hz	1.2	15
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	30.7	840*300*840	220-240V-50Hz	1.2	15
Hall 205	LV-WM56-2DC	12.8	990*315*223	220-240V-50Hz	0.58	15
Hall 205	LV-WM56-2DC	12.8	990*315*223	220-240V-50Hz	0.58	15
Hall 205	LV-WM17-2DC	8.4	835*280*203	220-240V-50Hz	0.32	15
Hall 205	LV-WM17-2DC	8.4	835*280*203	220-240V-50Hz	0.32	15
Hall 205	LV-WM17-2DC	8.4	835*280*203	220-240V-50Hz	0.32	15
Hall 205	LV-WM17-2DC	8.4	835*280*203	220-240V-50Hz	0.32	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	27.0/19.0		13.97		8.98	94	20		15.97	94
pomieszczenie 204 /pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	27.0/19.0		13.97		8.98	94	20		15.97	94
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	27.0/19.0		13.97		8.98	94	20		15.97	94
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	27.0/19.0		13.97		8.98	94	20		15.97	94
Hall 205	LV-WM56-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	45	20		6.29	45
Hall 205	LV-WM56-2DC	27.0/19.0		5.59		3.39	45	20		6.29	45
Hall 205	LV-WM17-2DC	27.0/19.0		1.69		1.19	28	20		2.2	28
Hall 205	LV-WM17-2DC	27.0/19.0		1.69		1.19	28	20		2.2	28
Hall 205	LV-WM17-2DC	27.0/19.0		1.69		1.19	28	20		2.2	28
Hall 205	LV-WM17-2DC	27.0/19.0		1.69		1.19	28	20		2.2	28

IDU Name	Model	Airflow(m³/h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	1800[SSH]	45[SSH]	0
pomieszczenie 204 /pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	1800[SSH]	45[SSH]	0
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	1800[SSH]	45[SSH]	0
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	1800[SSH]	45[SSH]	0
Hall 205	LV-WM56-2DC	747[SSH]	38[SSH]	0
Hall 205	LV-WM56-2DC	747[SSH]	38[SSH]	0
Hall 205	LV-WM17-2DC	411[SSH]	31[SSH]	0
Hall 205	LV-WM17-2DC	411[SSH]	31[SSH]	0
Hall 205	LV-WM17-2DC	411[SSH]	31[SSH]	0
Hall 205	LV-WM17-2DC	411[SSH]	31[SSH]	0

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint(m)
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	10.00
pomieszczenie 204 /pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	10.00
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	10.00
pomieszczenie 204	LV-C4140-2DC	10.00
Hall 205	LV-WM56-2DC	10.00



Hall 205	LV-WM56-2DC	10.00
Hall 205	LV-WM17-2DC	13.50
Hall 205	LV-WM17-2DC	13.50
Hall 205	LV-WM17-2DC	13.50
Hall 205	LV-WM17-2DC	13.50

7.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

7.3 Outdoor Unit Details (VRF4)

7.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		LV-SO900-I4M
Module		LV-SO900-I4M
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	73.84
PI-C	kW	31.80
EER		2.32
SEER		5.87
?s,c cooling		231.8
Tmp-H	°C/°C	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	85.22
PI-H	kW	22.59
COP		3.77
SCOP		3.75



ψs,h heating		147
CR		87.1
Airflow	m ³ /h	24000
Sound-Pr		68
Sound-Po		93
Bas-Refr	kg	25.00
Ex-Refr	kg	4.19
GWP		2088
TCO2 eq.		60.95
MCA	A	66.9
MFA	A	80
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension (WxHxD)	mm	1730*1830*850
Weight	kg	475

7.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
EER	EER
SEER	SEER
ψs,c cooling	ψs,c cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
COP	COP
SCOP	SCOP
ψs,h heating	ψs,h heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
GWP	GWP
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension (WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

7.4 Piping Limitations (VRF4)

7.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
------	------------	--------------

Total piping length	1000.00(m)	85.50(m)
Longest actual length	175.00(m)	15.00(m)
Longest equivalent length	200.00(m)	17.00(m)
Longest equivalent length after first branch	90.00(m)	13.50(m)
Indoor unit to nearest branch length	40.00(m)	3.00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.00(m)	3.50(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	30.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	87.06%
IDU quantity	53	10

7.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	0.998
Altitude (outdoor unit)	0.999
Piping (cooling)	0.998
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

7.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ31.8/Φ19.1
(2)	3.00	Φ28.6/Φ15.9
(3)	3.00	Φ19.1/Φ9.53
(4)	3.00	Φ22.2/Φ9.53
(5)	3.00	Φ22.2/Φ9.53
(6)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(7)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(8)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(9)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(10)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(11)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(12)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(13)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(14)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(15)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(16)	3.00	Φ12.7/Φ6.35
(17)	3.00	Φ12.7/Φ6.35
(18)	3.00	Φ12.7/Φ6.35
(19)	3.00	Φ12.7/Φ6.35

7.4.4 Branch Joints Details Table

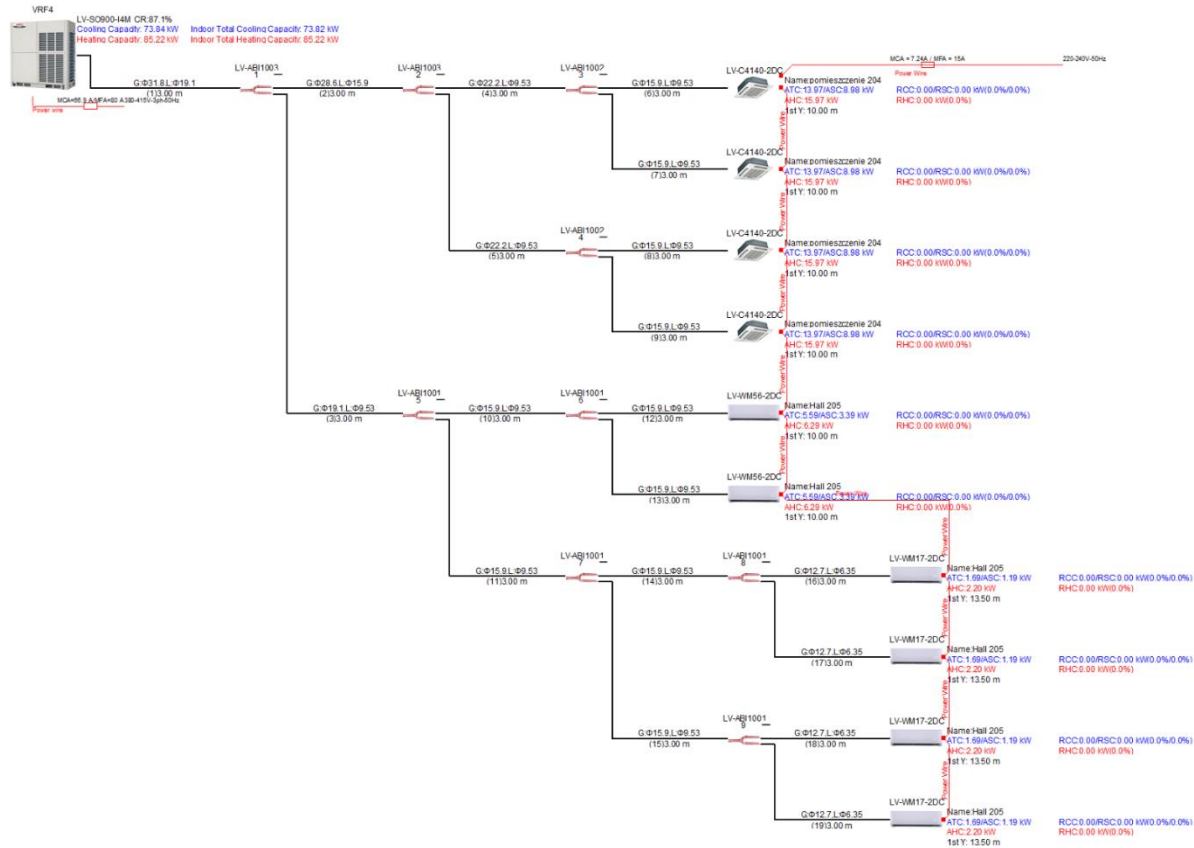
No.	Load(kW)	Model
(1)	74	LV-ABI1003
(2)	56	LV-ABI1003
(3)	28	LV-ABI1002



(4)	28	LV-ABI1002
(5)	18	LV-ABI1001
(6)	11.2	LV-ABI1001
(7)	6.8	LV-ABI1001
(8)	3.4	LV-ABI1001
(9)	3.4	LV-ABI1001

7.4.5 educr Details Table

7.5 Piping Diagrams (VRF4)



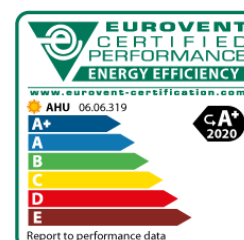
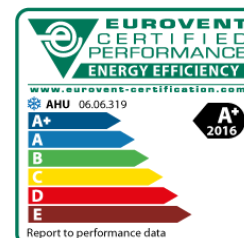
The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

GOLD F RX
Wyprodukowano przez Swegon, Kvänum, Szwecja

Dimensioning data		N1W1 - piwnica
Wielkość		007
Gęstość powietrza		1,200 kg/m ³
Przepływ powietrza nawiewanego		2 000 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał z czerpni	0 Pa
	Kanał nawiewny	250 Pa
Przepływ powietrza wywiewanego		2 000 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał wywiewny	250 Pa
	Kanał wyrzutowy	0 Pa
Dane klimatyczne		Warszawa, Poland
Weather station, reference		WARSZAWA OKECIE, Poland
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato		32,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato		45 %
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima		-20,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima		100 %
Temperatura nawiewu, lato		24,0 °C
Temperatura nawiewu, zima		20,0 °C



Główne Dane Wydajności		
Moc właściwa wentylatora SFPv	With clean filter and including effect of OACF & EATR	1,76 kW/(m ³ /s)
Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima		82,5 %
Klasa Efektywności Energetycznej Eurovent	Summer: A+ G 2020	Winter: A+ 2016
Eurovent; Fs_Pref:	Summer: 0,76	Winter: 0,76
Zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE nr 1253/2014		Zgodny 2018

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Obudowa	
Budowa	Bezszkieletowy, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryty blachą
Panele	Grubość 52mm w tym blacha grubości 1mm na zewnątrz i wewnątrz, o zewnątrz pomalowana farbą w kolorze szarym
Klasa izolacyjności termicznej	T2
Klasa wpływu mostków cieplnych	TB2
Klasa szczelności obudowy	L1(M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +700 Pa
Wytrzymałość mechaniczna obudowy	D1(M)
Hygiene	Compliant with the requirements of VDI 6022

Podłączenia elektryczne	
GOLD F RX	1-faza, 3-żyły, 230 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A
GOLD F RX	Wariant 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	62
Przepustnica kanałowa					-6	
Sposób podłączenia kanału					-10	
Filtr	1,32				-96	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,08	-20,0/13,0	32,0/27,0		-129	
Wentylator				0,543	552	
Sposób podłączenia kanału					-19	
Nagrzewnica wodna,	2,35	13,8/20,0		4,19	-23	
Chłodnica freonowa	2,22	/	27,8/24,0	3,61	-18	
Kanał nawiewny					-250	75
Kanał wywiewny					-250	64
Sposób podłączenia kanału					-8	
Filtr	1,20				-43	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,20	20,0/-13,3	26,0/30,9		-139	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				0,508	470	
Sposób podłączenia kanału					-23	
Przepustnica kanałowa					-6	
Kanał wyrzutowy					-0	79

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Pasma częstotliwości	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	All		
Do kanału nawiewnego	78	74	70	70	71	68	64	61	dB	75	dB(A)
Do kanału z czerpni	73	70	63	62	51	49	43	42	dB	62	dB(A)
To kanału wywiewanego	74	71	65	63	52	51	48	47	dB	64	dB(A)
To kanału wyrzutowego	80	76	73	73	74	72	68	65	dB	79	dB(A)
Do otoczenia	72	65	53	55	44	42	37	37	dB	55	dB(A)

GOLD - Centrala ze zintegrowanym układem sterowania

Sekcje zestawione są zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza

Ilość	Nawiew
1	Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-040-1-1 Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną Lamele przepustnicy: Nieizolowane Strata ciśnienia statycznego 6 Pa
1	Sposób podłączenia kanału, z czerpni Strata ciśnienia statycznego 10 Pa
1	Filtr Klasa filtra ePM1 50% (F7) 2x(440x515x370-7) Prędkość powietrza na filtrze 1,32 m/s Obliczeniowy spadek ciśnienia 96 Pa Początkowy spadek ciśnienia 48 Pa Końcowy spadek ciśnienia 145 Pa
1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G007F3RX Obrotowy wymiennik ciepła typu RECOSorptic STE Z powłoką sorpcyjną Z regulacją obrotów Spadek ciśnienia, nawiew 129 Pa Spadek ciśnienia, wywiew 139 Pa Dodatkowy spadek ciśnienia po stronie wywiewu (przepustnica) dla prawidłowego przepływu powietrza 0 Pa Przeciek przez sektor czyszczący 198 m³/h Outdoor Air Correction Factor, OACF 1,10 Exhaust Air Transfer Ratio, EATR 2,5 % Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima (82,5% dla równych przepływów) 82,5 % Dry temperature efficiency of supply air, summer 82,5 % Sprawność odzysku wilgoci, nawiew zima 87,8 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Sprawność odzysku wilgoci, nawiew lato 70,0 %
Roczna efektywność energetyczna, bez kondensacji 86,9 %

Strona nawiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	-20,0	13,0	°C
Wilgotność względna	100	56	%
Moc grzewcza		22,14	kW

Strona wywiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	20,0	-13,3	°C
Wilgotność względna	40	100	%

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	32,0	27,0	°C
Wilgotność względna	45	58	%
Moc chłodnicza		4,38	kW

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	26,0	30,9	°C
Wilgotność względna	60	47	%

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+

Fan size: 7

Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji

Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.

Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory

Podłączenie standard, wewnętrzne

Przepływ powietrza nawiewanego 2 000 m³/h

Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu

Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji) 552 Pa

Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv 499 Pa

Przyrost temperatury od wentylatora 0,8 °C

Min. obroty 500 rpm

Obroty do obliczeń SFPv 2 780 rpm

Obroty obliczeniowe 2 867 rpm

Maks. obroty 3 380 rpm

Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów) 0,543 kW

Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv 0,490 kW

Znamionowa moc silnika 0,800 kW

Wariant silnika 1

Oznaczenie silnika DOMEL 747.3.101-401

Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza 1

Całkowita sprawność statyczna 56,4 %

Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 88,0%) 92,0 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów 76,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011 65,3 %
Moc właściwa wentylatora 0,88 kW/(m³/s)

1 Sposób podłączenia kanału, nawiew

Strata ciśnienia statycznego 19 Pa

1 Nagrzewnica wodna,, TBLA-7-000-040-2-1

Zestaw zaworowy grzanie/chłodzenie

Z siłownikiem, czujnikiem przeciwwamrożeniowym, przewodem podłączeniowym i zaworem (kvs = 0,63)

Wariant mocy 1
Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 4
Nom. pipe connection, coil 20 zew.
Rozstaw lamel 2,5 mm
Spadek ciśnienia 23 Pa
Prędkość powietrza 2,35 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	13,8	20,0	°C
Wilgotność względna	53	36	%

Wymagana moc wymiennika 4,19 kW
Rezerwa mocy wymiennika 162 %

	Wlot	Wylot	
Temperatura czynnika	70,0	50,0	°C

Przepływ czynnika 0,051 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 1,0 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 8,5 kPa

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Zestaw zaworowy, grzanie i chłodzenie	TBVL-3-006-1

1 Chłodnica freonowa, Special

Produkt nie objęty programem certyfikacji Eurovent.

For details, use program Aircoil Master Selection

Numer artykułu: CC-E-400-1-20-2-1-R5-BD-AAB-45

Ilość rzędów 1
Ilość obiegów 2,00

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Ilość sekcji	1
Rozstaw lamel	2,0 mm
Chłodzenie	
Spadek ciśnienia, suchy	13 Pa
Spadek ciśnienia, mokry	18 Pa
Prędkość powietrza	2,22 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	27,8	24,0	°C
Wilgotność względna	55	66	%

Moc jawna	2,53 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy	3,61 kW
Ilość wykraplanej wody	0,024 l/min
Czynnik chłodniczy	R32
Temperatura parowania	8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku	0,6 l

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Syfon kondensatu	TBXZ-1-40-3
1	Prześciówka wtyczka RJ/zaciski	TBLZ-1-90

Ilość

Wywiew

1	Sposób podłączenia kanału, wywiew Strata ciśnienia statycznego	8 Pa
1	Filtr Klasa filtra ePM10 60% (M5) 2x(440x515x370-7) Prędkość powietrza na filtrze Obliczeniowy spadek ciśnienia Początkowy spadek ciśnienia Końcowy spadek ciśnienia	1,20 m/s 43 Pa 22 Pa 65 Pa
1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G007F3RX Wyposażenie dodatkowe i dane techniczne patrz nawiew	
1	Wentylator Typ wentylatora GOLD Wing+ Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5. Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory	Fan size: 7

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

Podłączenie standard, wewnętrzne	
Przepływ powietrza wywiewanego	2 000 m³/h
Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu	
Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji)	470 Pa
Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv	448 Pa
Przyrost temperatury od wentylatora	0,7 °C
Min. obroty	500 rpm
Obroty do obliczeń SFPv	2 813 rpm
Obroty obliczeniowe	2 848 rpm
Maks. obroty	3 380 rpm
Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów)	0,508 kW
Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv	0,486 kW
Znamionowa moc silnika	0,800 kW
Wariant silnika	1
Oznaczenie silnika	DOMEL 747.3.101-401
Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza	1
Całkowita sprawność statyczna	56,5 %
Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 88,0%)	92,0 %
Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów	76,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011	65,3 %
Moc właściwa wentylatora	0,80 kW/(m³/s)

1 Sposób podłączenia kanału, do wyrzutni

Strata ciśnienia statycznego	23 Pa
------------------------------	-------

1 Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-040-1-1

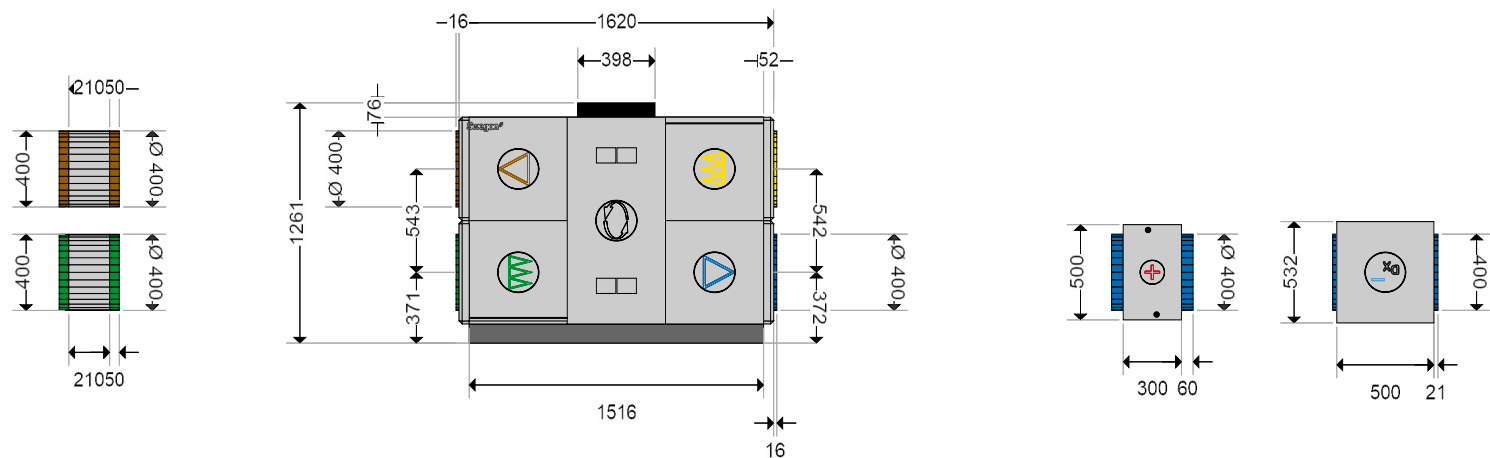
Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
Strata ciśnienia statycznego	6 Pa

Ilość

Wypożyczenie

1

Rama nośna

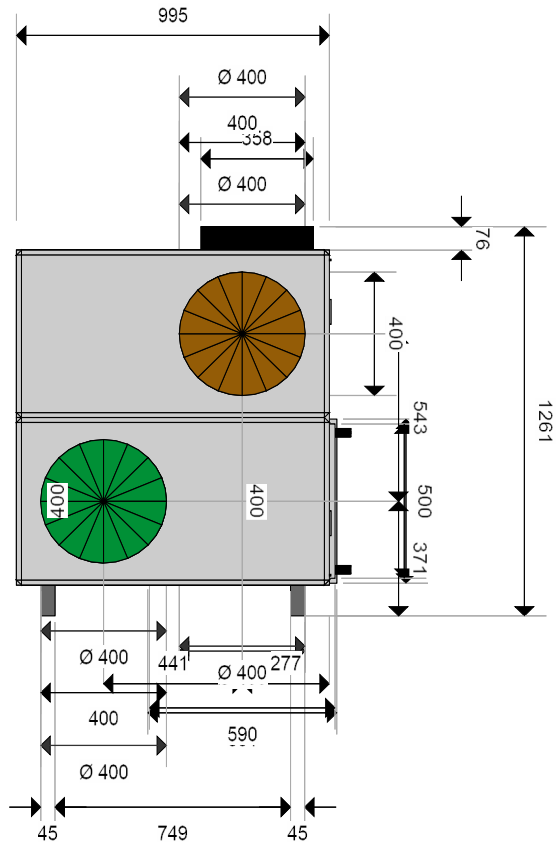


GOLD F RX	
Wielkość	007
Waga centrala	334 kg
Waga wyposażenia kanałowego	37 kg
Długość, maks.	1 620 mm
Wysokość, maks.	1 261 mm
Szerokość, maks.	995 mm

Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 400 mm
nawiew	Ø 400 mm
wywiew	Ø 400 mm
do wyrzutni	Ø 400 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica
Identyfikator urządzenia: AD-10001490251
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05





GOLD F RX	
Wielkość	007
Waga centrala	334 kg
Waga wyposażenia kanałowego	37 kg
Długość, maks.	1 620 mm
Wysokość, maks.	1 261 mm
Szerokość, maks.	995 mm

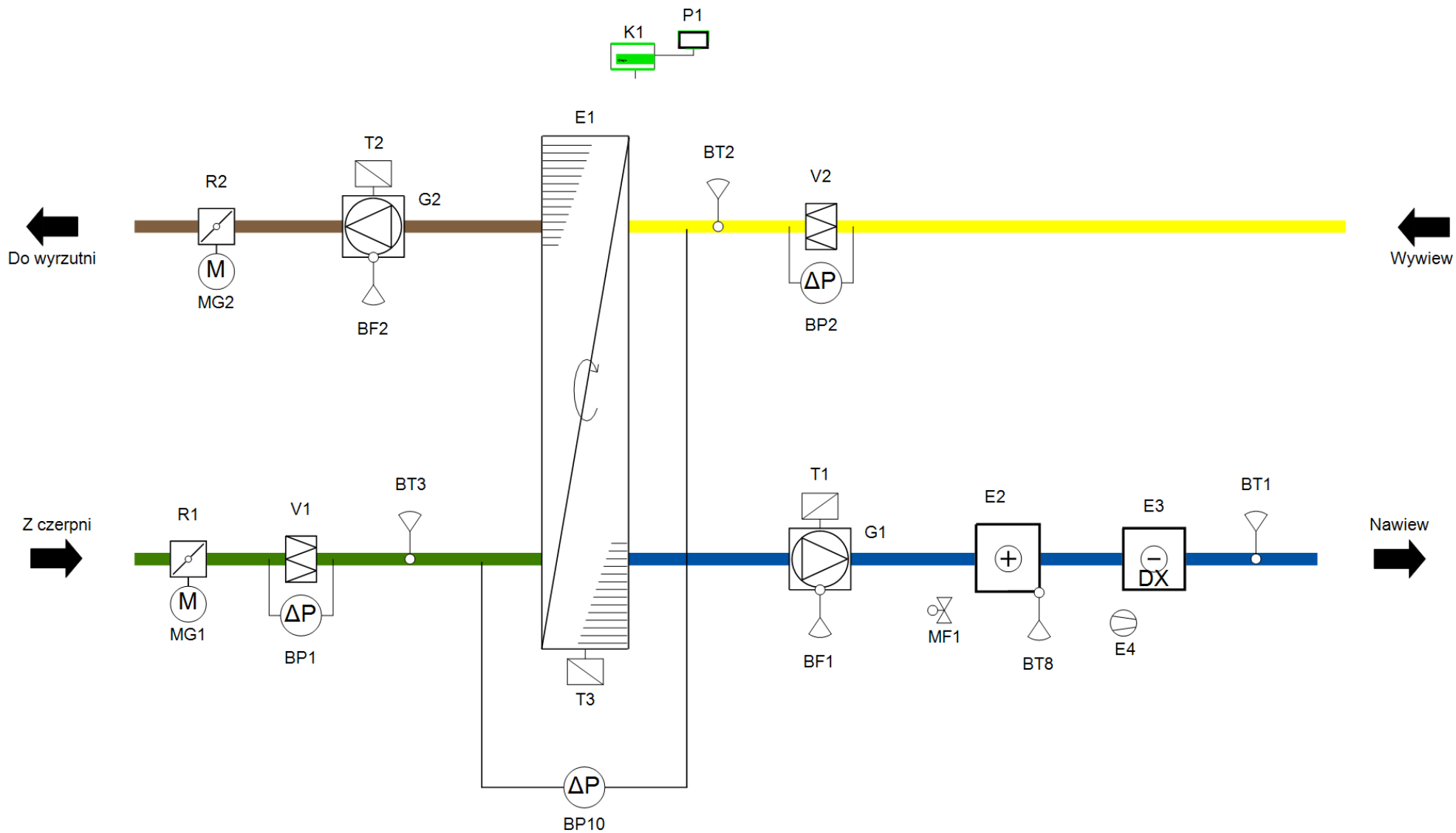
Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 400 mm
nawiew	Ø 400 mm
wywiew	Ø 400 mm
do wyrzutni	Ø 400 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica
Identyfikator urządzenia: AD-10001490251
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05

- Z czerpni
- Nawiew
- Wywiew
- Do wyrzutni



Schemat blokowy



NR	ZMIANA	PODPIS	DATA
----	--------	--------	------



Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica
Identyfikator urządzenia: AD-10001490251
Schemat blokowy

NUMER ZAMÓWIENIA	NUMER RYSUNKU	
ZAPROJEKTOWAŁ	NARYSOWAŁ	STRONA 0
DATA 2023-07-05	REW.	ZAW. 1

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N1W1 - piwnica

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490251

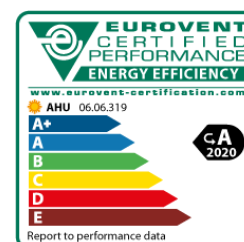
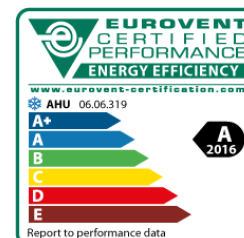
BF1	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BF2	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BP1	Czujnik ciśnienia na filtrze
BP10	Czujnik kalibracji przepływu
BP2	Czujnik ciśnienia na filtrze
BT1	Czujnik temperatury, kanałowy
BT2	Czujnik temperatury, wywiew
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT8	Czujnik zabezpieczenia przeciwzamroźniowego
E1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła RECOSorptic
E2	Nagrzewnica wodna
E3	Chłodnica freonowa
E4	Sprężarka
G1	Wentylator nawiewny, Wing+
G2	Wentylator wywiewny, Wing+
K1	Układ sterowania IQLogic
MF1	Siłownik zaworu
MG1	Siłownik przepustnicy
MG2	Siłownik przepustnicy
P1	Panel sterowania
R1	Przepustnica powietrza z czerpni
R2	Przepustnica powietrza do wyrzutni
T1	Sterowanie silnika
T2	Sterowanie silnika
T3	Sterowanie wymiennika odzysku ciepła
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewu

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

GOLD F RX
Wyprodukowano przez Swegon, Kvänum, Szwecja

Dimensioning data		N2W2 - parter
Wielkość		012
Gęstość powietrza		1,200 kg/m ³
Przepływ powietrza nawiewanego		4 100 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał z czerpni	0 Pa
	Kanał nawiewny	300 Pa
Przepływ powietrza wywiewanego		4 100 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał wywiewny	300 Pa
	Kanał wyrzutowy	0 Pa
Dane klimatyczne		Warszawa, Poland
Weather station, reference		WARSZAWA OKECIE, Poland
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato		32,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato		45 %
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima		-20,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima		100 %
Temperatura nawiewu, lato		24,0 °C
Temperatura nawiewu, zima		20,0 °C



Główne Dane Wydajności		
Moc właściwa wentylatora SFPv	With clean filter and including effect of OACF & EATR	2,27 kW/(m ³ /s)
Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima		80,5 %
Klasa Efektywności Energetycznej Eurovent	Summer: A C ₂₀₂₀	Winter: A 2016
Eurovent; Fs_Pref:	Summer: 0,83	Winter: 0,83
Zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE nr 1253/2014		Zgodny 2018

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Obudowa	
Budowa	Bezszkieletowy, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryty blachą
Panele	Grubość 52mm w tym blacha grubości 1mm na zewnątrz i wewnątrz, o zewnątrz pomalowana farbą w kolorze szarym
Klasa izolacyjności termicznej	T2
Klasa wpływu mostków cieplnych	TB2
Klasa szczelności obudowy	L1(M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +700 Pa
Wytrzymałość mechaniczna obudowy	D1(M)
Hygiene	Compliant with the requirements of VDI 6022

Podłączenia elektryczne	
GOLD F RX	3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	67
Przepustnica kanałowa					-11	
Sposób podłączenia kanału					-9	
Filtr	1,80				-138	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,82	-20,0/12,2	32,0/27,1		-193	
Wentylator				1,450	766	
Sposób podłączenia kanału					-49	
Nagrzewnica wodna,	3,37	13,2/20,0		9,38	-44	
Chłodnica freonowa	2,32	/	28,2/24,0	8,52	-21	
Kanał nawiewny					-300	80
Kanał wywiewny					-300	67
Sposób podłączenia kanału					-8	
Filtr	1,68				-89	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,95	20,0/-12,6	26,0/30,8		-205	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				1,340	670	
Sposób podłączenia kanału					-57	
Przepustnica kanałowa					-11	
Kanał wyrzutowy					-0	82

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Pasma częstotliwości	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	All	
Do kanału nawiewnego	83	79	75	75	76	73	69	66	dB	80 dB(A)
Do kanału z czerpni	77	74	67	66	55	53	47	46	dB	67 dB(A)
To kanału wywiewanego	77	74	68	66	55	54	51	50	dB	67 dB(A)
To kanału wyrzutowego	83	79	76	76	77	75	71	68	dB	82 dB(A)
Do otoczenia	75	68	56	58	47	45	40	40	dB	59 dB(A)

GOLD - Centrala ze zintegrowanym układem sterowania

Sekcje zestawione są zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza

Ilość	Nawiew	
1	Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-050-1-1	
	Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
	Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
	Strata ciśnienia statycznego	11 Pa
1	Sposób podłączenia kanału, z czerpni	
	Strata ciśnienia statycznego	9 Pa
1	Filtr	
	Klasa filtra ePM1 50% (F7)	
	2x(490x592x370-8)	
	Prędkość powietrza na filtrze	1,80 m/s
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	138 Pa
	Początkowy spadek ciśnienia	89 Pa
	Końcowy spadek ciśnienia	188 Pa
1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G012F3RXP01	
	Obrotowy wymiennik ciepła typu RECOSorptic STE	
	Z powłoką sorpcyjną	
	Z regulacją obrotów	
	Spadek ciśnienia, nawiew	193 Pa
	Spadek ciśnienia, wywiew	205 Pa
	Dodatkowy spadek ciśnienia po stronie wywiewu (przepustnica) dla prawidłowego przepływu powietrza	0 Pa
	Przeciek przez sektor czyszczący	297 m³/h
	Outdoor Air Correction Factor, OACF	1,07
	Exhaust Air Transfer Ratio, EATR	1,5 %
	Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima (80,5% dla równych przepływów)	80,5 %
	Dry temperature efficiency of supply air, summer	80,5 %
	Sprawność odzysku wilgoci, nawiew zima	85,9 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Sprawność odzysku wilgoci, nawiew lato 61,5 %
Roczna efektywność energetyczna, bez kondensacji 86,2 %

Strona nawiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	-20,0	12,2	°C
Wilgotność względna	100	58	%
Moc grzewcza		44,27	kW

Strona wywiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	20,0	-12,6	°C
Wilgotność względna	40	100	%

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	32,0	27,1	°C
Wilgotność względna	45	58	%
Moc chłodnicza		8,61	kW

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	26,0	30,8	°C
Wilgotność względna	60	47	%

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+

Fan size: 12

Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji

Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.

Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory

Podłączenie standard, wewnętrzne

Przepływ powietrza nawiewanego 4 100 m³/h

Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu

Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji) 766 Pa

Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv 710 Pa

Przyrost temperatury od wentylatora 1,1 °C

Min. obroty 300 rpm

Obroty do obliczeń SFPv 2 047 rpm

Obroty obliczeniowe 2 105 rpm

Maks. obroty 2 250 rpm

Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów) 1,450 kW

Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv 1,330 kW

Znamionowa moc silnika 1,600 kW

Wariant silnika 1

Oznaczenie silnika DOMEL 748.3.292

Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza 1

Całkowita sprawność statyczna 60,4 %

Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 92,0%) 94,0 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów 75,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011 67,5 %
Moc właściwa wentylatora 1,17 kW/(m³/s)

1 Sposób podłączenia kanału, nawiew

Strata ciśnienia statycznego 49 Pa

1 Nagrzewnica wodna,, TBLA-5-000-050-2-1

Zestaw zaworowy grzanie/chłodzenie

Z siłownikiem, czujnikiem przeciwwamrożeniowym, przewodem podłączeniowym i zaworem (kvs = 1)

Wariant mocy 1
Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 5
Nom. pipe connection, coil 20 zew.
Rozstaw lamel 2,5 mm
Spadek ciśnienia 44 Pa
Prędkość powietrza 3,37 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	13,2	20,0	°C
Wilgotność względna	55	36	%

Wymagana moc wymiennika 9,38 kW
Rezerwa mocy wymiennika 121 %

	Wlot	Wylot	
Temperatura czynnika	70,0	50,0	°C

Przepływ czynnika 0,114 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 2,4 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 16,9 kPa

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Zestaw zaworowy, grzanie i chłodzenie	TBVL-3-010-1

1 Chłodnica freonowa, Special

Produkt nie objęty programem certyfikacji Eurovent.

For details, use program Aircoil Master Selection

Numer artykułu: CC-E-630-2-40-5-1-R5-BB-AAB-45

Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 5,00

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Ilość sekcji	1
Rozstaw lamel	4,0 mm
Chłodzenie	
Spadek ciśnienia, suchy	15 Pa
Spadek ciśnienia, mokry	21 Pa
Prędkość powietrza	2,32 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	28,2	24,0	°C
Wilgotność względna	54	65	%

Moc jawna	5,64 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy	8,52 kW
Ilość wykraplanej wody	0,064 l/min
Czynnik chłodniczy	R32
Temperatura parowania	8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku	2,1 l

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Syfon kondensatu	TBXZ-1-40-3
1	Prześciówka wtyczka RJ/zaciski	TBLZ-1-90

Ilość

Wywiew

1

Sposób podłączenia kanału, wywiew

Strata ciśnienia statycznego	8 Pa
------------------------------	------

1

Filtr

Klasa filtra ePM10 60% (M5)	
2x(490x592x370-8)	
Prędkość powietrza na filtrze	1,68 m/s
Obliczeniowy spadek ciśnienia	89 Pa
Początkowy spadek ciśnienia	45 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	134 Pa

1

Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G012F3RXP01

Wyposażenie dodatkowe i dane techniczne patrz nawiew

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+	Fan size: 12
Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji	
Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.	
Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory	

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

Podłączenie standard, wewnętrzne	
Przepływ powietrza wywiewanego	4 100 m ³ /h
Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu	
Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji)	670 Pa
Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv	625 Pa
Przyrost temperatury od wentylatora	0,9 °C
Min. obroty	300 rpm
Obroty do obliczeń SFPv	2 012 rpm
Obroty obliczeniowe	2 057 rpm
Maks. obroty	2 250 rpm
Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów)	1,340 kW
Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv	1,250 kW
Znamionowa moc silnika	1,600 kW
Wariant silnika	1
Oznaczenie silnika	DOMEL 748.3.292
Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza	1
Całkowita sprawność statyczna	61,0 %
Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 92,0%)	94,0 %
Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów	75,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011	67,5 %
Moc właściwa wentylatora	1,02 kW/(m ³ /s)

1 Sposób podłączenia kanału, do wyrzutni

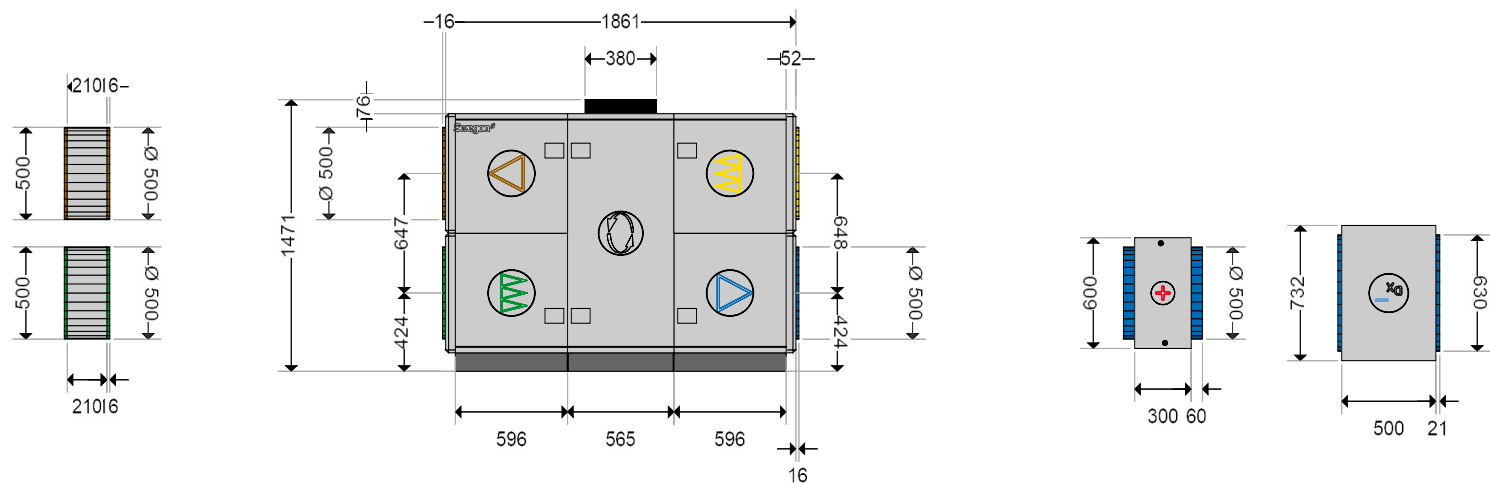
Strata ciśnienia statycznego	57 Pa
------------------------------	-------

1 Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-050-1-1

Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
Strata ciśnienia statycznego	11 Pa

Ilość

Wypożyczenie

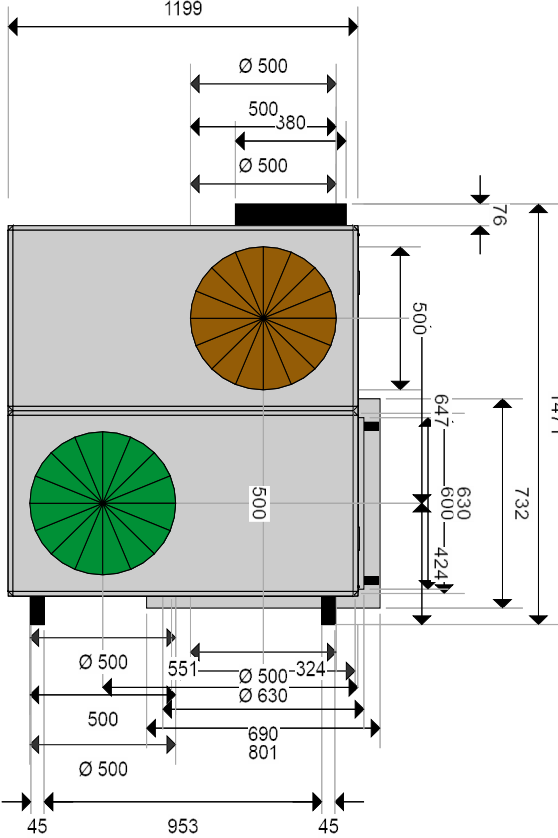


GOLD F RX	
Wielkość	012
Waga centrala	520 kg
Waga wyposażenia kanałowego	50 kg
Długość, maks.	1 861 mm
Wysokość, maks.	1 471 mm
Szerokość, maks.	1 199 mm

Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 500 mm
nawiew	Ø 500 mm
wywiew	Ø 500 mm
do wyrzutni	Ø 500 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter
Identyfikator urządzenia: AD-10001490252
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05





GOLD F RX	
Wielkość	012
Waga centrala	520 kg
Waga wyposażenia kanałowego	50 kg
Długość, maks.	1 861 mm
Wysokość, maks.	1 471 mm
Szerokość, maks.	1 199 mm

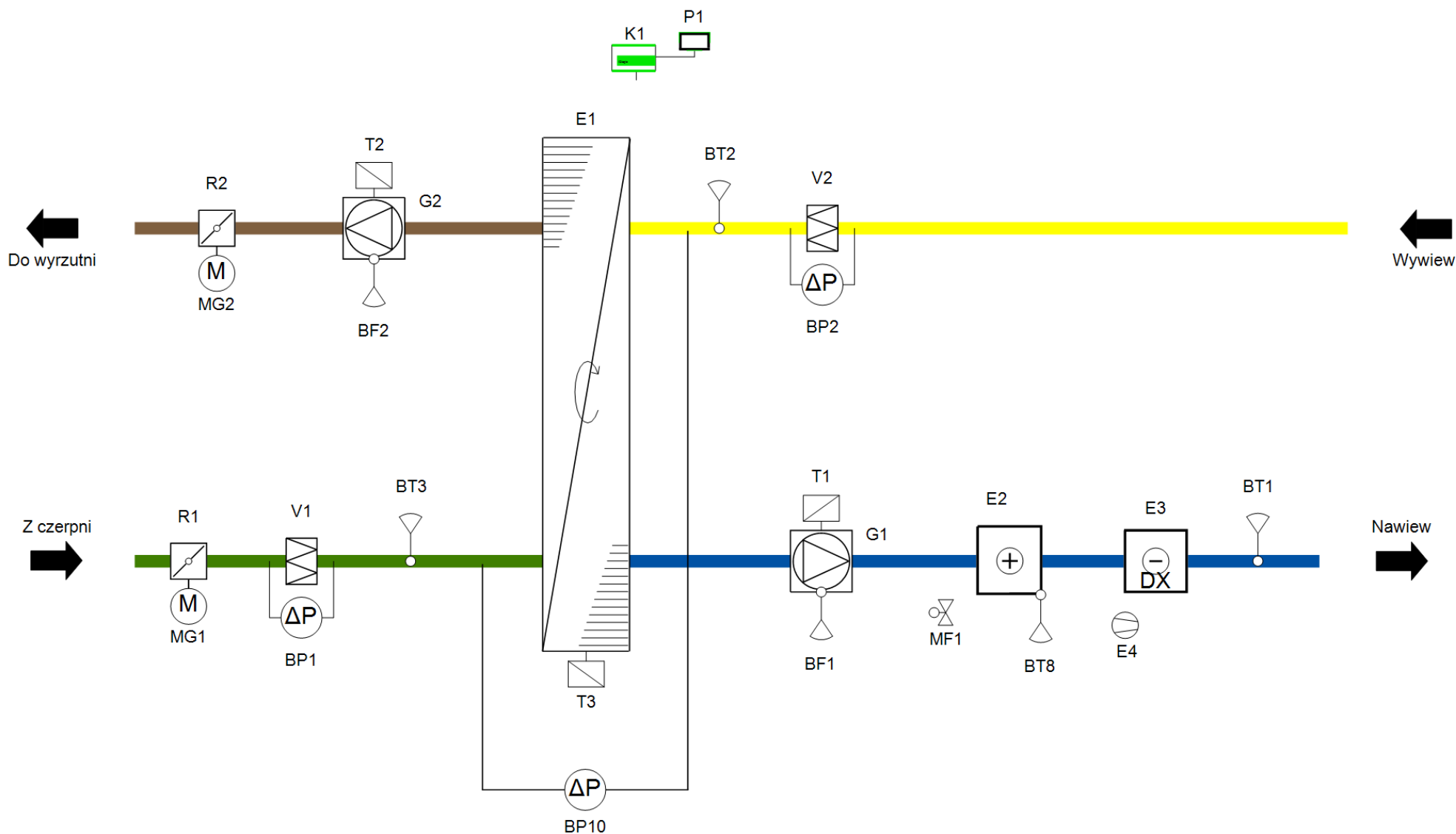
Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 500 mm
nawiew	Ø 500 mm
wywiew	Ø 500 mm
do wyrzutni	Ø 500 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter
Identyfikator urządzenia: AD-10001490252
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05

- Z czerpni
- Nawiew
- Wywiew
- Do wyrzutni



Schemat blokowy



NR	ZMIANA	PODPIS	DATA



Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter
Identyfikator urządzenia: AD-10001490252
Schemat blokowy

NUMER ZAMÓWIENIA		NUMER RYSUNKU	
ZAPROJEKTOWAŁ		NARYSOWAŁ	STRONA 0
DATA 2023-07-05		REW.	ZAW. 1

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N2W2 - parter

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490252

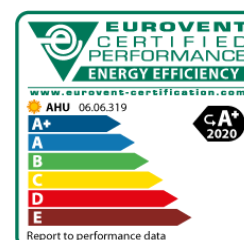
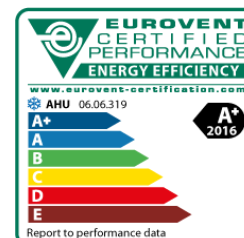
BF1	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BF2	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BP1	Czujnik ciśnienia na filtrze
BP10	Czujnik kalibracji przepływu
BP2	Czujnik ciśnienia na filtrze
BT1	Czujnik temperatury, kanałowy
BT2	Czujnik temperatury, wywiew
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT8	Czujnik zabezpieczenia przeciwzamroźniowego
E1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła RECOSorptic
E2	Nagrzewnica wodna
E3	Chłodnica freonowa
E4	Sprężarka
G1	Wentylator nawiewny, Wing+
G2	Wentylator wywiewny, Wing+
K1	Układ sterowania IQLogic
MF1	Siłownik zaworu
MG1	Siłownik przepustnicy
MG2	Siłownik przepustnicy
P1	Panel sterowania
R1	Przepustnica powietrza z czerpni
R2	Przepustnica powietrza do wyrzutni
T1	Sterowanie silnika
T2	Sterowanie silnika
T3	Sterowanie wymiennika odzysku ciepła
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewu

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

GOLD F RX
Wyprodukowano przez Swegon, Kvänum, Szwecja

Dimensioning data		N3W3 - piętro
Wielkość		008
Gęstość powietrza		1,200 kg/m ³
Przepływ powietrza nawiewanego		2 500 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał z czerpni	0 Pa
	Kanał nawiewny	250 Pa
Przepływ powietrza wywiewanego		2 750 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał wywiewny	250 Pa
	Kanał wyrzutowy	0 Pa
Dane klimatyczne		Warszawa, Poland
Weather station, reference		WARSZAWA OKECIE, Poland
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato		32,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato		45 %
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima		-20,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima		100 %
Temperatura nawiewu, lato		24,0 °C
Temperatura nawiewu, zima		20,0 °C



Główne Dane Wydajności		
Moc właściwa wentylatora SFPv	With clean filter and including effect of OACF & EATR	1,94 kW/(m ³ /s)
Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima		84,4 %
Klasa Efektywności Energetycznej Eurovent	Summer: A+ G 2020	Winter: A+ 2016
Eurovent; Fs_Pref:	Summer: 0,97	Winter: 0,97
Zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE nr 1253/2014		Zgodny 2018

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Obudowa	
Budowa	Bezszkieletowy, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryty blachą
Panele	Grubość 52mm w tym blacha grubości 1mm na zewnątrz i wewnątrz, o zewnątrz pomalowana farbą w kolorze szarym
Klasa izolacyjności termicznej	T2
Klasa wpływu mostków cieplnych	TB2
Klasa szczelności obudowy	L1(M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +700 Pa
Wytrzymałość mechaniczna obudowy	D1(M)
Hygiene	Compliant with the requirements of VDI 6022

Podłączenia elektryczne	
GOLD F RX	1-faza, 3-żyły, 230 V-10/+15%, 50 Hz, 16 A
GOLD F RX	Wariant 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	63
Przepustnica kanałowa					-10	
Sposób podłączenia kanału					-15	
Filtr	1,61				-111	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,59	-20,0/13,8	32,0/26,9		-172	
Wentylator				0,779	636	
Sposób podłączenia kanału					-30	
Nagrzewnica wodna,	2,94	14,7/20,0		4,49	-35	
Chłodnica freonowa	1,93	/	27,9/24,0	4,64	-13	
Kanał nawiewny					-250	76
Kanał wywiewny					-250	65
Sposób podłączenia kanału					-16	
Filtr	1,65				-63	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	2,96	20,0/-10,7	26,0/30,6		-206	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				0,822	588	
Sposób podłączenia kanału					-41	
Przepustnica kanałowa					-12	
Kanał wyrzutowy					-0	80

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Pasmo częstotliwości	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	All		
Do kanału nawiewnego	79	75	71	71	72	69	65	62	dB	76	dB(A)
Do kanału z czerpni	74	71	64	63	52	50	44	43	dB	63	dB(A)
To kanału wywiewanego	75	72	66	64	53	52	49	48	dB	65	dB(A)
To kanału wyrzutowego	81	77	74	74	75	73	69	66	dB	80	dB(A)
Do otoczenia	73	66	54	56	45	43	38	38	dB	56	dB(A)

GOLD - Centrala ze zintegrowanym układem sterowania

Sekcje zestawione są zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza

Ilość	Nawiew
1	Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-040-1-1 Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną Lamele przepustnicy: Nieizolowane Strata ciśnienia statycznego 10 Pa
1	Sposób podłączenia kanału, z czerpni Strata ciśnienia statycznego 15 Pa
1	Filtr Klasa filtra ePM1 50% (F7) 2x(440x515x370-7) Prędkość powietrza na filtrze 1,61 m/s Obliczeniowy spadek ciśnienia 111 Pa Początkowy spadek ciśnienia 61 Pa Końcowy spadek ciśnienia 161 Pa
1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G008F3RX Obrotowy wymiennik ciepła typu RECOSorptic STE Z powłoką sorpcyjną Z regulacją obrotów Spadek ciśnienia, nawiew 172 Pa Spadek ciśnienia, wywiew 206 Pa Dodatkowy spadek ciśnienia po stronie wywiewu (przepustnica) dla prawidłowego przepływu powietrza 0 Pa Przeciek przez sektor czyszczący 194 m³/h Outdoor Air Correction Factor, OACF 1,08 Exhaust Air Transfer Ratio, EATR 2,1 % Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima (81,1% dla równych przepływów) 84,4 % Dry temperature efficiency of supply air, summer 84,4 % Sprawność odzysku wilgoci, nawiew zima 90,5 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Sprawność odzysku wilgoci, nawiew lato 66,8 %
Roczna efektywność energetyczna, bez kondensacji 81,5 %

Strona nawiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	-20,0	13,8	°C
Wilgotność względna	100	55	%
Moc grzewcza		28,32	kW

Strona wywiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	20,0	-10,7	°C
Wilgotność względna	40	100	%

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	32,0	26,9	°C
Wilgotność względna	45	58	%
Moc chłodnicza		5,47	kW

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	26,0	30,6	°C
Wilgotność względna	60	48	%

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+

Fan size: 8

Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji

Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.

Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory

Podłączenie standard, wewnętrzne

Przepływ powietrza nawiewanego 2 500 m³/h

Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu

Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji) 636 Pa

Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv 582 Pa

Przyrost temperatury od wentylatora 0,9 °C

Min. obroty 400 rpm

Obroty do obliczeń SFPv 2 273 rpm

Obroty obliczeniowe 2 347 rpm

Maks. obroty 2 780 rpm

Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów) 0,779 kW

Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv 0,707 kW

Znamionowa moc silnika 1,150 kW

Wariant silnika 1

Oznaczenie silnika DOMEL 747.3.302-401

Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza 1

Całkowita sprawność statyczna 56,7 %

Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 89,0%) 93,0 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów 75,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011 66,3 %
Moc właściwa wentylatora 1,02 kW/(m³/s)

1 Sposób podłączenia kanału, nawiew

Strata ciśnienia statycznego 30 Pa

1 Nagrzewnica wodna,, TBLA-7-000-040-2-1

Zestaw zaworowy grzanie/chłodzenie

Z siłownikiem, czujnikiem przeciwwamrożeniowym, przewodem podłączeniowym i zaworem (kvs = 0,63)

Wariant mocy 1
Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 4
Nom. pipe connection, coil 20 zew.
Rozstaw lamel 2,5 mm
Spadek ciśnienia 35 Pa
Prędkość powietrza 2,94 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	14,7	20,0	°C
Wilgotność względna	51	37	%

Wymagana moc wymiennika 4,49 kW
Rezerwa mocy wymiennika 165 %

	Wlot	Wylot	
Temperatura czynnika	70,0	50,0	°C

Przepływ czynnika 0,055 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 1,1 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 2 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 9,7 kPa

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Zestaw zaworowy, grzanie i chłodzenie	TBVL-3-006-1

1 Chłodnica freonowa, Special

Produkt nie objęty programem certyfikacji Eurovent.

For details, use program Aircoil Master Selection

Numer artykułu: CC-E-500-1-20-3-1-R5-BB-AAB-45

Ilość rzędów 1
Ilość obiegów 3,00

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Ilość sekcji	1
Rozstaw lamel	2,0 mm
Chłodzenie	
Spadek ciśnienia, suchy	10 Pa
Spadek ciśnienia, mokry	13 Pa
Prędkość powietrza	1,93 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	27,9	24,0	°C
Wilgotność względna	55	66	%

Moc jawna	3,20 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy	4,64 kW
Ilość wykraplanej wody	0,032 l/min
Czynnik chłodniczy	R32
Temperatura parowania	8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku	0,8 l

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Syfon kondensatu	TBXZ-1-40-3
1	Prześciówka wtyczka RJ/zaciski	TBLZ-1-90

Ilość

Wywiew

1

Sposób podłączenia kanału, wywiew

Strata ciśnienia statycznego	16 Pa
------------------------------	-------

1

Filtr

Klasa filtra ePM10 60% (M5)	
2x(440x515x370-7)	
Prędkość powietrza na filtrze	1,65 m/s
Obliczeniowy spadek ciśnienia	63 Pa
Początkowy spadek ciśnienia	31 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	94 Pa

1

Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, G008F3RX

Wyposażenie dodatkowe i dane techniczne patrz nawiew

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+	Fan size: 8
Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji	
Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.	
Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory	

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

Podłączenie standard, wewnętrzne	
Przepływ powietrza wywiewanego	2 750 m ³ /h
Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu	
Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji)	588 Pa
Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv	556 Pa
Przyrost temperatury od wentylatora	0,8 °C
Min. obroty	400 rpm
Obroty do obliczeń SFPv	2 366 rpm
Obroty obliczeniowe	2 408 rpm
Maks. obroty	2 780 rpm
Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów)	0,822 kW
Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv	0,776 kW
Znamionowa moc silnika	1,150 kW
Wariant silnika	1
Oznaczenie silnika	DOMEL 747.3.302-401
Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza	1
Całkowita sprawność statyczna	58,5 %
Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 89,0%)	93,0 %
Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów	75,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011	66,3 %
Moc właściwa wentylatora	0,95 kW/(m ³ /s)

1 Sposób podłączenia kanału, do wyrzutni

Strata ciśnienia statycznego	41 Pa
------------------------------	-------

1 Przepustnica kanałowa, TBSA-3-000-040-1-1

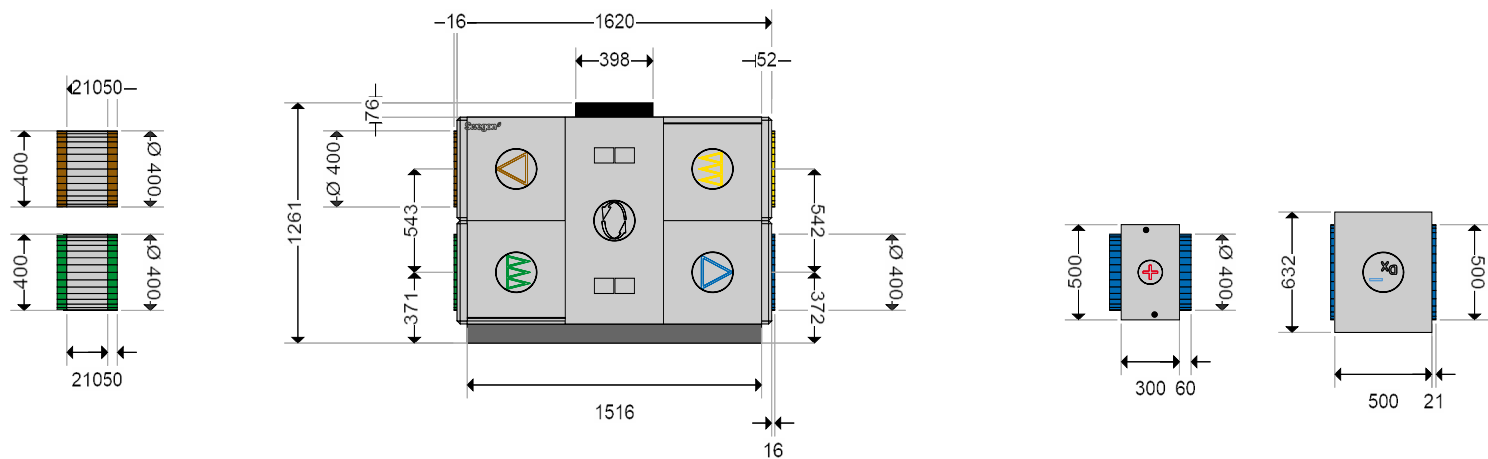
Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
Strata ciśnienia statycznego	12 Pa

Ilość

Wyposażenie

1

Rama nośna

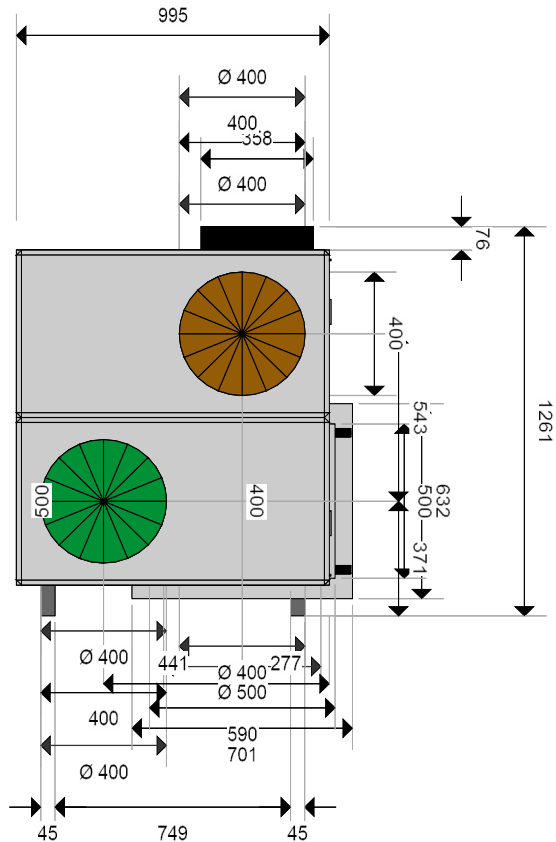


GOLD F RX	
Wielkość	008
Waga centrala	348 kg
Waga wyposażenia kanałowego	38 kg
Długość, maks.	1 620 mm
Wysokość, maks.	1 261 mm
Szerokość, maks.	995 mm

Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 400 mm
nawiew	Ø 400 mm
wywiew	Ø 400 mm
do wyrzutni	Ø 400 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro
Identyfikator urządzenia: AD-10001490253
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05





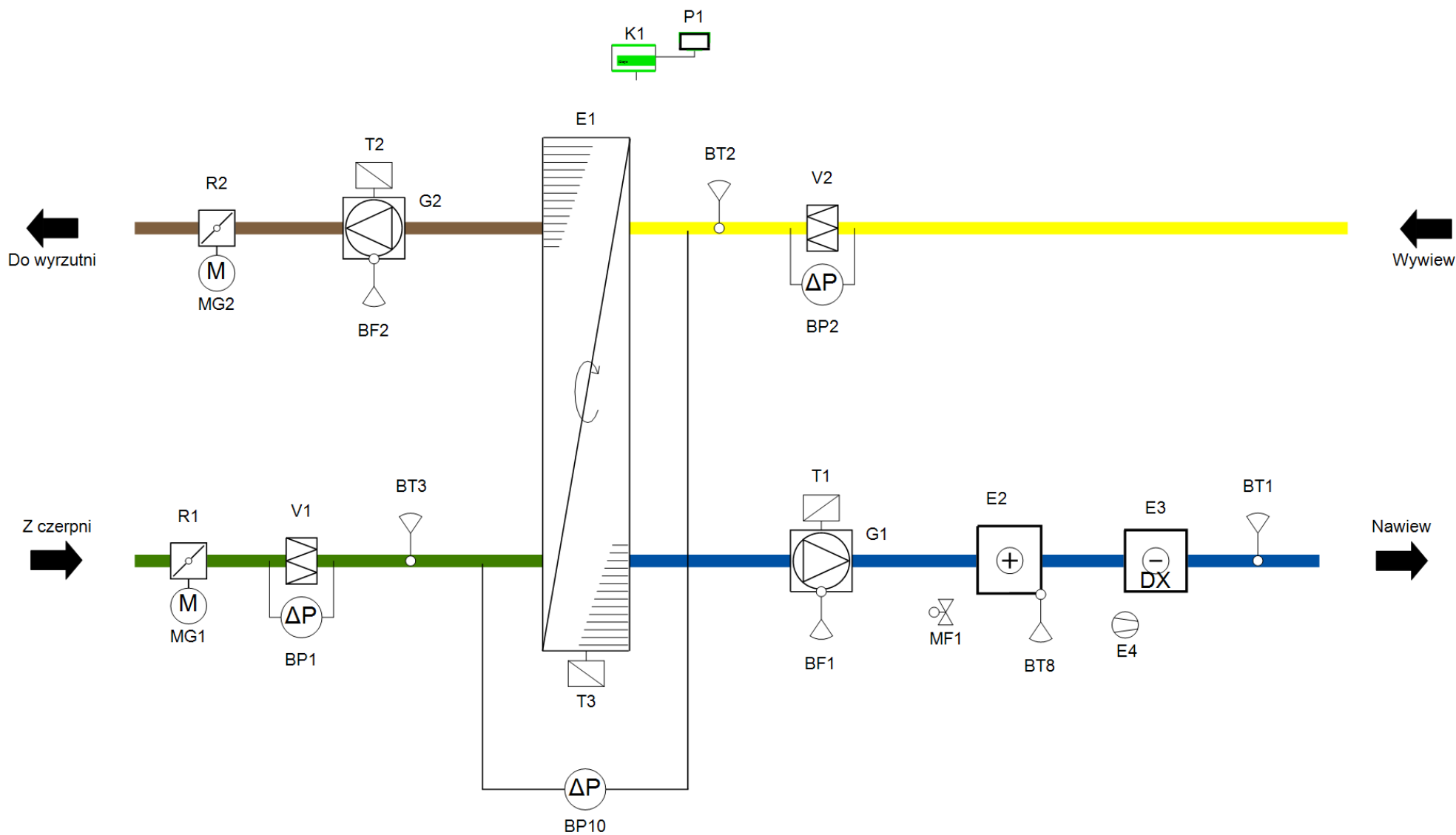
GOLD F RX	
Wielkość	008
Waga centrala	348 kg
Waga wyposażenia kanałowego	38 kg
Długość, maks.	1 620 mm
Wysokość, maks.	1 261 mm
Szerokość, maks.	995 mm

Wielkość podłączenia	
z czerpni	Ø 400 mm
nawiew	Ø 400 mm
wywiew	Ø 400 mm
do wyrzutni	Ø 400 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro
Identyfikator urządzenia: AD-10001490253
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05



Schemat blokowy



NR	ZMIANA	PODPIS	DATA



Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro
Identyfikator urządzenia: AD-10001490253
Schemat blokowy

NUMER ZAMÓWIENIA		NUMER RYSUNKU	
ZAPROJEKTOWAŁ		NARYSOWAŁ	STRONA 0
DATA 2023-07-05		REW.	ZAW. 1

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N3W3 - piętro

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490253

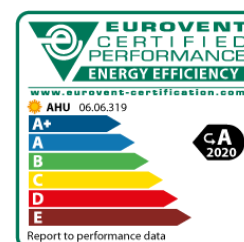
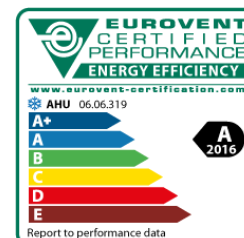
BF1	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BF2	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BP1	Czujnik ciśnienia na filtrze
BP10	Czujnik kalibracji przepływu
BP2	Czujnik ciśnienia na filtrze
BT1	Czujnik temperatury, kanałowy
BT2	Czujnik temperatury, wywiew
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT8	Czujnik zabezpieczenia przeciwzamroźniowego
E1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła RECOSorptic
E2	Nagrzewnica wodna
E3	Chłodnica freonowa
E4	Sprężarka
G1	Wentylator nawiewny, Wing+
G2	Wentylator wywiewny, Wing+
K1	Układ sterowania IQLogic
MF1	Siłownik zaworu
MG1	Siłownik przepustnicy
MG2	Siłownik przepustnicy
P1	Panel sterowania
R1	Przepustnica powietrza z czerpni
R2	Przepustnica powietrza do wyrzutni
T1	Sterowanie silnika
T2	Sterowanie silnika
T3	Sterowanie wymiennika odzysku ciepła
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewu

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

GOLD F RX
Wyprodukowano przez Swegon, Kvänum, Szwecja

Dimensioning data		N4W4 - sala wył+antresola
Wielkość		030
Gęstość powietrza		1,200 kg/m ³
Przepływ powietrza nawiewanego		8 500 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał z czerpni	0 Pa
	Kanał nawiewny	250 Pa
Przepływ powietrza wywiewanego		9 000 m ³ /h
Strata ciśnienia statycznego	Kanał wywiewny	250 Pa
	Kanał wyrzutowy	0 Pa
Dane klimatyczne		Warszawa, Poland
Weather station, reference		WARSZAWA OKECIE, Poland
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, lato		32,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, lato		45 %
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna, zima		-20,0 °C
Obliczeniowa wilgotność zewnętrzna, zima		100 %
Temperatura nawiewu, lato		24,0 °C
Temperatura nawiewu, zima		20,0 °C



Główne Dane Wydajności		
Moc właściwa wentylatora SFPv	With clean filter and including effect of OACF & EATR	1,94 kW/(m ³ /s)
Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima		82,0 %
Klasa Efektywności Energetycznej Eurovent	Summer: A _C 2020	Winter: A 2016
Eurovent; Fs_Pref:	Summer: 0,96	Winter: 0,96
Zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE nr 1253/2014		Zgodny 2018

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Obudowa	
Budowa	Bezszkieletowy, z izolacją z wełny mineralnej, obustronnie pokryty blachą
Panele	Grubość 52mm w tym blacha grubości 1mm na zewnątrz i wewnątrz, o zewnątrz pomalowana farbą w kolorze szarym
Klasa izolacyjności termicznej	T2
Klasa wpływu mostków cieplnych	TB2
Klasa szczelności obudowy	L1(M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +700 Pa
Wytrzymałość mechaniczna obudowy	D1(M)
Hygiene	Compliant with the requirements of VDI 6022

Podłączenia elektryczne	
GOLD F RX	3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 16 A

Widok sekcji zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza	Prędkość m/s	Temperatura powietrza wlot/wylot, zima °C	Temperatura powietrza wlot/wylot, lato °C	Moc kW	Obliczeniowy spadek ciśnienia Pa	Poziom Głośności dB(A)
Kanał z czerpni					-0	69
Przepustnica kanałowa					-1	
Sposób podłączenia kanału					-4	
Filtr	1,86				-111	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	3,05	-20,0/12,8	32,0/27,1		-215	
Wentylator				2,520	631	
Sposób podłączenia kanału					-3	
Nagrzewnica wodna,	2,81	13,7/20,0		18,18	-24	
Chłodnica freonowa	2,41	/	28,0/24,0	16,81	-22	
Kanał nawiewny					-250	81
Kanał wywiewny					-250	74
Sposób podłączenia kanału					-4	
Filtr	1,87				-62	
Obrotowy wymiennik odzysku ciepła	3,35	20,0/-11,0	26,0/30,6		-245	
Extra pressure drop					-0	
Wentylator				2,670	566	
Sposób podłączenia kanału					-4	
Przepustnica kanałowa					-2	
Kanał wyrzutowy					-0	88

Pomiar mocy akustycznej w kanale wentylacyjnym zgodnie z ISO 5136
Tłumienie sekcji funkcyjnej uwzględnione w obliczeniach
Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Pasma częstotliwości	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	All	
Do kanału nawiewnego	80	75	76	78	75	73	71	71	dB	81 dB(A)
Do kanału z czerpni	76	75	75	64	56	53	49	52	dB	69 dB(A)
To kanału wywiewanego	81	80	81	69	61	59	58	61	dB	74 dB(A)
To kanału wyrzutowego	86	81	83	85	82	81	79	79	dB	88 dB(A)
Do otoczenia	76	68	61	65	50	49	46	49	dB	64 dB(A)

GOLD - Centrala ze zintegrowanym układem sterowania

Sekcje zestawione są zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza

Ilość	Nawiew	
1	Przepustnica kanałowa, TBSA-6-140-060-1-1	
	Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
	Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
	Strata ciśnienia statycznego	1 Pa
1	Sposób podłączenia kanału, z czerpni	
	Strata ciśnienia statycznego	4 Pa
1	Filtr	
	Klasa filtra ePM1 50% (F7)	
	2x(592x592x520-10), 2x(592x287x520-10), 1x(287x592x520-5)	
	Prędkość powietrza na filtrze	1,86 m/s
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	111 Pa
	Początkowy spadek ciśnienia	61 Pa
	Końcowy spadek ciśnienia	161 Pa
1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, GOLD030FRXP01	
	Obrotowy wymiennik ciepła typu RECOSorptic STE	
	Z powłoką sorpcyjną	
	Z regulacją obrotów	
	Spadek ciśnienia, nawiew	215 Pa
	Spadek ciśnienia, wywiew	245 Pa
	Dodatkowy spadek ciśnienia po stronie wywiewu (przepustnica) dla prawidłowego przepływu powietrza	0 Pa
	Przeciek przez sektor czyszczący	478 m³/h
	Outdoor Air Correction Factor, OACF	1,06
	Exhaust Air Transfer Ratio, EATR	1,7 %
	Sprawność temperaturowa nawiewu (wg. termometru suchego), zima (80,0% dla równych przepływów)	82,0 %
	Dry temperature efficiency of supply air, summer	82,0 %
	Sprawność odzysku wilgoci, nawiew zima	87,9 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Sprawność odzysku wilgoci, nawiew lato 60,4 %
Roczna efektywność energetyczna, bez kondensacji 82,0 %

Strona nawiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	-20,0	12,8	°C
Wilgotność względna	100	57	%
Moc grzewcza		93,51	kW

Strona wywiewu, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	20,0	-11,0	°C
Wilgotność względna	40	100	%

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	32,0	27,1	°C
Wilgotność względna	45	58	%
Moc chłodnicza		17,82	kW

Strona nawiewu, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	26,0	30,6	°C
Wilgotność względna	60	47	%

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+

Fan size: 30

Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji

Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.

Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory

Podłączenie standard, wewnętrzne

Przepływ powietrza nawiewanego 8 500 m³/h

Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu

Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji) 631 Pa

Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv 575 Pa

Przyrost temperatury od wentylatora 0,9 °C

Min. obroty 250 rpm

Obroty do obliczeń SFPv 1 299 rpm

Obroty obliczeniowe 1 339 rpm

Maks. obroty 1 635 rpm

Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów) 2,520 kW

Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv 2,300 kW

Znamionowa moc silnika 4,000 kW

Wariant silnika 1

Oznaczenie silnika DOMEL 749.3.392

Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza 1

Całkowita sprawność statyczna 59,1 %

Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 91,5%) 94,5 %

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów 68,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011 65,2 %
Moc właściwa wentylatora 0,97 kW/(m³/s)

1 Sposób podłączenia kanału, nawiew

Strata ciśnienia statycznego 3 Pa

1 Nagrzewnica wodna,, TBLA-5-140-060-2-1

Zestaw zaworowy grzanie/chłodzenie

Z siłownikiem, czujnikiem przeciwwamrożeniowym, przewodem podłączeniowym i zaworem (kvs = 2,5)

Wariant mocy 1
Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 11
Nom. pipe connection, coil 20 zew.
Rozstaw lamel 3,0 mm
Spadek ciśnienia 24 Pa
Prędkość powietrza 2,81 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	13,7	20,0	°C
Wilgotność względna	54	36	%

Wymagana moc wymiennika 18,18 kW
Rezerwa mocy wymiennika 139 %

	Wlot	Wylot	
Temperatura czynnika	70,0	50,0	°C

Przepływ czynnika 0,221 l/s
Spadek ciśnienia czynnika 3,8 kPa
Objętość czynnika w wymienniku 4 l
DN króćca, zawór 15 DN
Spadek ciśnienia czynnika na otwartym zaworze 10,1 kPa

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Zestaw zaworowy, grzanie i chłodzenie	TBVL-3-025-1

1 Chłodnica freonowa, Special

Produkt nie objęty programem certyfikacji Eurovent.

For details, use program Aircoil Master Selection

Numer artykułu: DX-GB-DH-1400-700-2-40-14-1-1-R5-BB-AAB-45

Ilość rzędów 2
Ilość obiegów 14,00

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Ilość sekcji	1
Rozstaw lamel	4,0 mm
Chłodzenie	
Spadek ciśnienia, suchy	16 Pa
Spadek ciśnienia, mokry	22 Pa
Prędkość powietrza	2,41 m/s

	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	28,0	24,0	°C
Wilgotność względna	55	65	%

Moc jawna	11,13 kW
Całkowite zapotrzebowanie mocy	16,81 kW
Ilość wykraplanej wody	0,126 l/min
Czynnik chłodniczy	R32
Temperatura parowania	8,0 °C
Objętość czynnika w wymienniku	4,4 l

Ilość	Produkt	Nazwa artykułu
1	Syfon kondensatu	TBXZ-1-40-3
1	Prześciówka wtyczka RJ/zaciski	TBLZ-1-90

Ilość

Wywiew

1

Sposób podłączenia kanału, wywiew

Strata ciśnienia statycznego	4 Pa
------------------------------	------

1

Filtr

Klasa filtra ePM10 60% (M5)	
2x(592x592x520-10), 2x(592x287x520-10), 1x(287x592x520-5)	
Prędkość powietrza na filtrze	1,87 m/s
Obliczeniowy spadek ciśnienia	62 Pa
Początkowy spadek ciśnienia	31 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	92 Pa

1

Obrotowy wymiennik odzysku ciepła, GOLD030FRXP01

Wyposażenie dodatkowe i dane techniczne patrz nawiew

1

Wentylator

Typ wentylatora GOLD Wing+	Fan size: 25
Wentylator posiada fabryczny pomiar przepływu i możliwość wysunięcia z sekcji	
Napęd bezpośredni silnika EC z regulacją obrotów. Klasa sprawności odpowiadająca IE5.	
Izolowany przez wewnętrzny króciec elastyczny i gumowe wibroizolatory	

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola - Design data

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

Podłączenie standard, wewnętrzne	
Przepływ powietrza wywiewanego	9 000 m ³ /h
Sprawność wentylatora uwzględnia sposób montażu	
Obliczeniowe ciśnienie statyczne (dla kondensacji)	566 Pa
Przyrost ciśnienia statycznego do obliczeń SFPv	535 Pa
Przyrost temperatury od wentylatora	0,8 °C
Min. obroty	280 rpm
Obroty do obliczeń SFPv	1 945 rpm
Obroty obliczeniowe	1 965 rpm
Maks. obroty	2 100 rpm
Obliczeniowa moc elektryczna silnika(ów)	2,670 kW
Moc elektryczna silnika(ów) do obliczeń SFPv	2,560 kW
Znamionowa moc silnika	3,400 kW
Wariant silnika	2
Oznaczenie silnika	DOMEL 749.3.393
Ilość wentylatorów w strumieniu powietrza	1
Całkowita sprawność statyczna	55,7 %
Maksymalna sprawność silnika (ze sterowaniem 90,5%)	93,0 %
Współczynnik sprawności: wentylator w obudowie z reg. obrotów	71,00
Sprawność ogólna zgodnie z Rozporządzeniem UE nr 327/2011	65,7 %
Moc właściwa wentylatora	0,97 kW/(m ³ /s)

1 Sposób podłączenia kanału, do wyrzutni

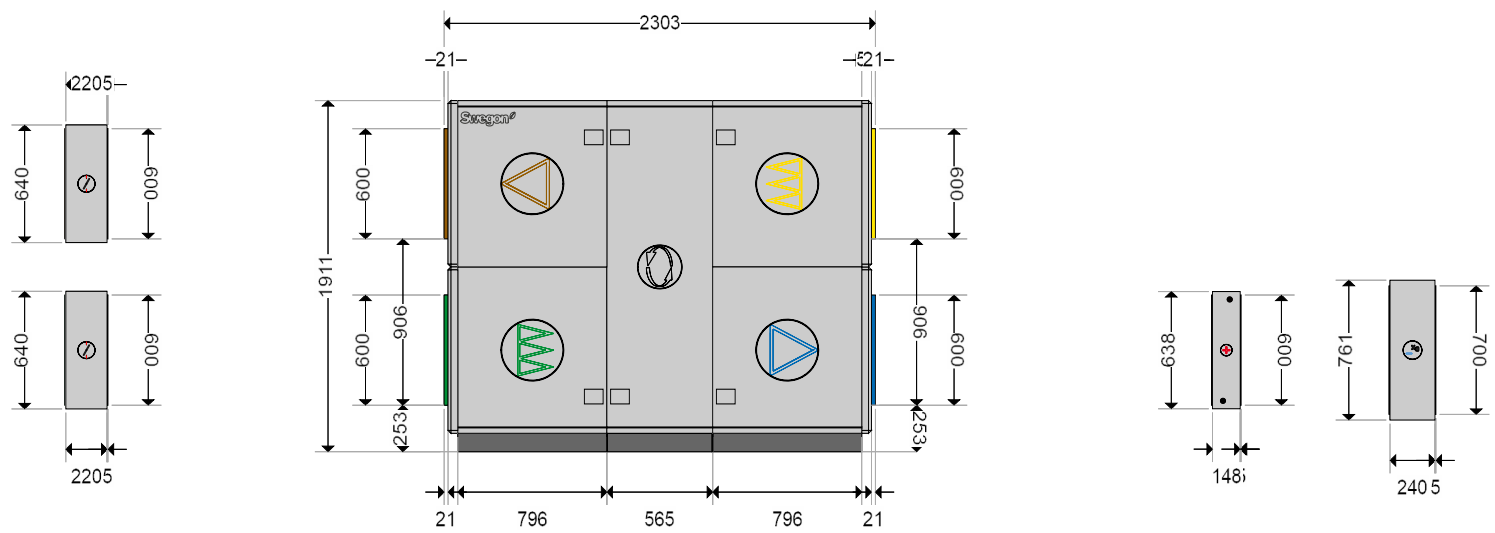
Strata ciśnienia statycznego	4 Pa
------------------------------	------

1 Przepustnica kanałowa, TBSA-6-140-060-1-1

Napęd przepustnicy: Ze sprężyną powrotną	
Lamele przepustnicy: Nieizolowane	
Strata ciśnienia statycznego	2 Pa

Ilość

Wypożyczenie

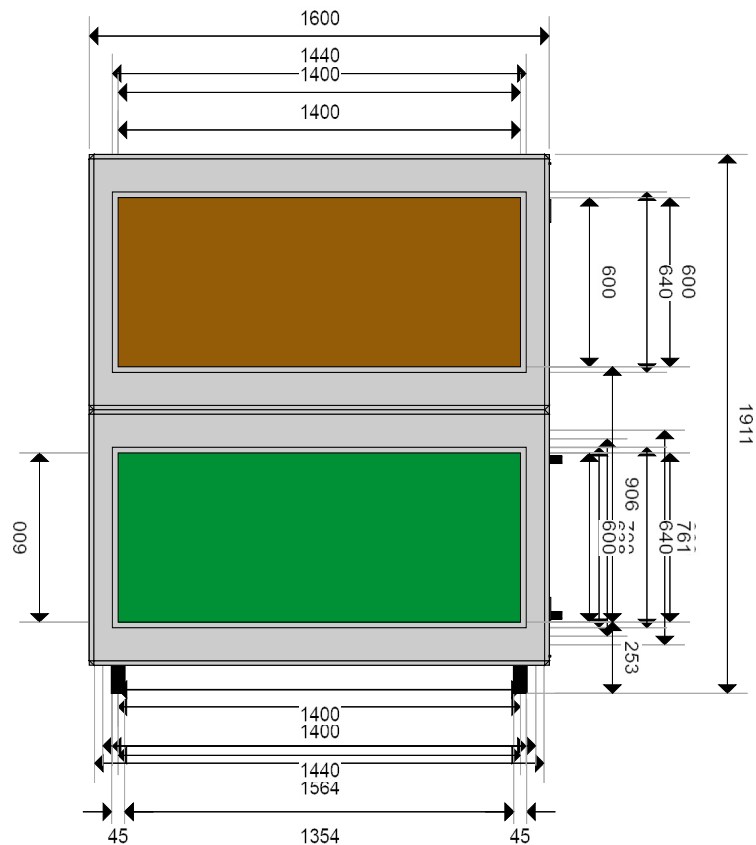


GOLD F RX	
Wielkość	030
Waga centrala	908 kg
Waga wyposażenia kanałowego	111 kg
Długość, maks.	2 303 mm
Wysokość, maks.	1 911 mm
Szerokość, maks.	1 600 mm

Wielkość podłączenia	
nawiew	1 400 x 600 mm
wywiew	1 400 x 600 mm
z czerpni	1 400 x 600 mm
do wyrzutni	1 400 x 600 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala
wył+antresola
Identyfikator urządzenia: AD-
10001490254
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05





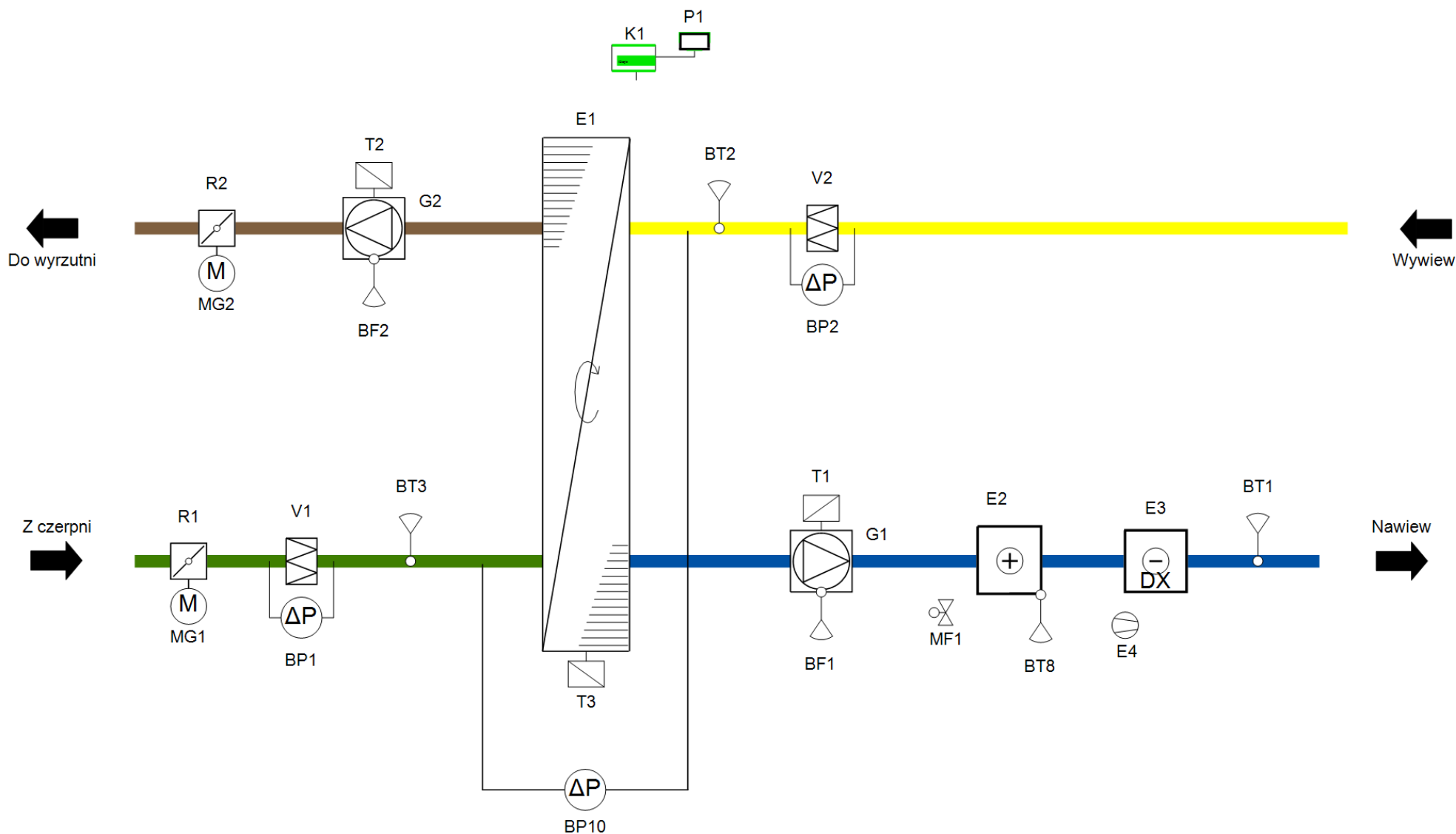
GOLD F RX	
Wielkość	030
Waga centrala	908 kg
Waga wyposażenia kanałowego	111 kg
Długość, maks.	2 303 mm
Wysokość, maks.	1 911 mm
Szerokość, maks.	1 600 mm

Wielkość podłączenia	
nawiew	1 400 x 600 mm
wywiew	1 400 x 600 mm
z czerpni	1 400 x 600 mm
do wyrzutni	1 400 x 600 mm

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala
wył+antresola
Identyfikator urządzenia: AD-
10001490254
33 / 1.0.20230621.1110757
Data: 2023-07-05



Schemat blokowy



NR	ZMIANA	PODPIS	DATA



Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala
wył+antresola
Identyfikator urządzenia: AD-
10001490254
Schemat blokowy

NUMER ZAMÓWIENIA		NUMER RYSUNKU	
ZAPROJEKTOWAŁ		NARYSOWAŁ	STRONA 0
DATA 2023-07-05		REW.	ZAW. 1

Projekt: Edisona 2 NaturaTour
Nazwa urządzenia: N4W4 - sala wył+antresola

Data: 2023-07-05
33 / 1.0.20230621.1110757
Identyfikator urządzenia:
AD-10001490254

BF1	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BF2	Czujnik ciśnienia/przepływu powietrza
BP1	Czujnik ciśnienia na filtrze
BP10	Czujnik kalibracji przepływu
BP2	Czujnik ciśnienia na filtrze
BT1	Czujnik temperatury, kanałowy
BT2	Czujnik temperatury, wywiew
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT8	Czujnik zabezpieczenia przeciwzamroziowego
E1	Obrotowy wymiennik odzysku ciepła RECOSorptic
E2	Nagrzewnica wodna
E3	Chłodnica freonowa
E4	Sprężarka
G1	Wentylator nawiewny, Wing+
G2	Wentylator wywiewny, Wing+
K1	Układ sterowania IQLogic
MF1	Siłownik zaworu
MG1	Siłownik przepustnicy
MG2	Siłownik przepustnicy
P1	Panel sterowania
R1	Przepustnica powietrza z czerpni
R2	Przepustnica powietrza do wyrzutni
T1	Sterowanie silnika
T2	Sterowanie silnika
T3	Sterowanie wymiennika odzysku ciepła
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewu