

SPIS ZAWARTOŚCI

- I. Podstawa opracowania.**
- II. Przedmiot opracowania.**
- III. Opis projektowanych rozwiązań technicznych.**
- IV. Obliczenia.**
- V. Zestawienie urządzeń i materiałów.**
- VI. Uwagi i wytyczne montażowe.**
- VII. Wytyczne branżowe.**
- VIII. Część rysunkowa.**
- IX. Załączniki.**

I. Podstawa opracowania.

- Zlecenie
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Projekt budowlany instalacji klimatyzacji i wentylacji mechanicznej
- Obowiązujące normatywy i przepisy
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Katalogi producentów

II. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji pomieszczeń w Ośrodku Dydaktyczno-Muzealnym pod nazwą „Świętokrzyski Sztetl” - Synagoga w Chmielniku. W zakresie opracowania jest:

- zaprojektowanie instalacji wentylacji mechanicznej
- zaprojektowanie instalacji klimatyzacyjnej w oparciu o system VRF
- określenie wytycznych branżowych: budowlanych, elektrycznych, automatycznej regulacji, ciepła technologicznego

III. Opis projektowanych rozwiązań technicznych.

Dla pomieszczeń projektuje się centralną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną oraz indywidualną instalację klimatyzacji w oparciu o system z bezpośrednim odparowaniem czynnika żiębniczego ze zmiennym przepływem czynnikiem – system VRF. Projektowany system zapewnia dwu stopniowe uzdatnianie powietrza klimatyzacyjnego I – stopień w centrali wentylacyjnej (chłodzenie, grzanie) oraz II - stopień bezpośrednio w obsługiwanych pomieszczeniach poprzez jednostki chłodząco-grzewcze w wersji stojącej do zabudowy systemu VRF. Centrala wentylacyjna zapewnia uzdatnianie powietrza świeżego w zakresie chłodzenia (lato) oraz ogrzewania (zima) nawiewanego na część ssącą jednostek wewnętrznych systemu VRF (jednostki pracujące z częściową recyrkulacją). Dla pomieszczenia widowni jednostki klimatyzacyjne projektuje się w pełnej recyrkulacji, nawiew powietrza wentylacyjnego oddzielnymi nawiewnikami. Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne zapewniają uzdatnianie powietrza w zakresie chłodzenia oraz ogrzewania. W okresie grzewczym jednostki klimatyzacyjne zapewnią w 30% pokrycie strat ciepła (pozostałe 70% zapewnia instalacja c.o.).

Wentylacja mechaniczna - układ N1/W1, W2.

Dla zapewnienia nawiewu powietrza świeżego ze względów higienicznych zaprojektowano centralny układ wentylacji nawiewno-wywiewnej w oparciu o centralę zewnętrzną z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą glikolową oraz chłodnicę freonową podłączoną do systemu VRF. Dla wentylacji

pomieszczeń szatni i zaplecza socjalnego zaprojektowano instalację wywiewną centralną wspólną z pozostałymi pomieszczeniami oraz nawiewem poprzez otwory przepływowe (ściany działowe w niepełnej wysokości) z pomieszczenia biblioteki. Dla pomieszczeń WC zaprojektowaną oddzielną instalację wywiewną w oparciu o wywiewniki sufitowe, wentylator kanałowy, kanał wywiewny i wyrzutnię dachową - układ W2.

Dla uzdatniania powietrza wentylacyjnego (świeżego) dobrano centralę wentylacyjną zewnętrzną nawiewno-wywiewną Ventus firmy VTS Polska typ VS-55-R-PHC wyposażoną w:

- filtry nawiewu i wywiewu klasy G4
- wentylatory nawiewu i wywiewu z falownikami
- wymyennik krzyżowy do odzysku ciepła
- nagrzewnicę glikolową
- chłodnicę freonową
- układ automatyki

(Szczegółowe parametry pracy wg załączonej karty doborowej)

Dla obniżenia hałasu od wentylatorów centrali wentylacyjnej dobrano kanałowe tłumiki hałasu. Prowadzenie kanałów wentylacyjnych wewnątrz budynku przewidziano w bruzdach ściennych oraz kanałach podpodłogowych.

Pracę wentylacji przewiduje się w systemie:

- w okresie użytkowania pomieszczeń na pełną wydajność – normalna praca
- poza okresem użytkowania przy zmniejszonej wydajności lub jej wyłączeniu z zachowaniem jej normalnej pracy przez co najmniej godzinę przed i po użytkowaniu

Klimatyzacja - układ K1÷K21

Dla zapewnienia utrzymania temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach na zadanym poziomie zaprojektowano indywidualną klimatyzację w zakresie chłodzenia i grzania (30% strat ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych) w oparciu o jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne stojące do zabudowy oraz jednostki zewnętrzne w układzie ze zmiennym przepływem czynnika –system VRF. System jest zasilany ekologicznym czynnikiem ziębniczym R410A. Jednostki zewnętrzne zasilają również chłodnicę freonową centrali wentylacyjnej. Dla nawiewu powietrza uzdatnionego w jednostkach wewnętrznych zaprojektowano nawiewniki firmy Trox. Wywiew powietrza (recyrkulacja) zaprojektowano poprzez wywiewniki firmy Trox. Do zasilania jednostek wewnętrznych w czynnik ziębniczy zaprojektowano instalację chłodniczą z rur miedzianych chłodniczych w izolacji chłodniczej kauczukowej. Do rozdziału czynnika ziębniczego do poszczególnych jednostek wewnętrznych służą rozdzielacze producenta systemu. Dla oprowadzenia skroplin z jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych projektuje się instalację z rur PVC. Dla części jednostek wewnętrznych odprowadzenie skroplin projektuje się grawitacyjnie do zbiornika pompki skroplin

firmy Aspen typ Heavy Duty zamontowanej w studzience betonowej pod posadzką a następnie przewodem tłocznym do pionu kanalizacyjnego.

IV. Obliczenia.

1. Założenia.

1.1. Parametry powietrza wewnętrznego.

Parametry powietrza wewnętrznego dla lata przyjmuje się wg PN-78/B-03421

Lato – $t_p = 25$ [°C], $\varphi_p =$ wynikowa

Parametry powietrza wewnętrznego dla zimy przyjmuje się wg PN-82/B-02402

Zima – $t_p = 20$ [°C], $\varphi_p =$ wynikowa

1.2. Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata przyjmuje się wg PN-76/B-03420

Lato – $t_{ot} = 30$ [°C], $\varphi_p = 45$ [%], $i = 60,8$ [kJ/kg]

Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy przyjmuje się wg PN-82/B-02403

Zima – $t_{ot} = -20$ [°C], $\varphi_p = 100$ [%]

1.3. Liczba przebywających osób.

-sala ekspozycyjna $n_{os} = 34$ osoby

-biblioteka $n_{os} = 7$ osób

-sala konferencyjna $n_{os} = 28$ osób

-widownia $n_{os} = 40$ osób

-scena $n_{os} = 10$ osób

1.4. Strumień powietrza wentylacyjnego.

Strumień powietrza świeżego projektuje się ze względów higienicznych na przebywające osoby. Jednostkowy strumień powietrza świeżego przyjęto na poziomie:

-sala ekspozycyjna, biblioteka, sala konferencyjna, widownia – $V_{higos} = 30$ [m³/h os.]

-scena – $V_{higos} = 50$ [m³/h os.]

Strumień powietrza wentylacyjnego dla pozostałych pomieszczeń przyjęto wg minimalnego wskaźnika:

-szatnia, socjal – krotność 4 [w/h]

-WC 50 [m³/h]

1.5. Bilans powietrza wentylacyjnego – tabela nr 1.

1.6. Bilans zysków ciepła – tabela nr 2.

1.7. Bilans powietrza klimatyzacyjnego – tabela nr 3.

V. Dobór urządzeń.

1. Zestawienie urządzeń.

Ozn.	Opis urządzenia	Ilość	Producent dostawca
N1/W1	Centrala wentylacyjna typ VS-55-R-PHC wraz z automatyką wg załączonej karty doborowej	1	VTS Polska
W2	Wentylator kanałowy Vent 125B ze złączem przeciw drganiowym Acop PI	1	Venture Industries
K1	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K1,K2,K3 Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=3,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=4,0$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=540$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K2	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=3,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=4,0$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=540$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K3	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=3,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=4,0$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=540$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K4	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=3,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=4,0$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=540$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K5	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K5,K6,K7 Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K6	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K7	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_c=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=3,2$ [kW]	1	Mitsubishi Electric

	-strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]		
K8	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K8,K9,K10 Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K9	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K10	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K11	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K11,K12,K13 Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K12	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K13	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K14	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K14,K15,K16 Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K15	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E Parametry: -moc chłodnicza nominalna $Q_C=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_H=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m ³ /h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa]	1	Mitsubishi Electric
K16	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E	1	Mitsubishi

	<p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=2,8$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=3,2$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=390$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 		Electric
K17	<p>Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=3,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=4,0$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=540$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 	1	Mitsubishi Electric
K18	<p>Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=5,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=6,3$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=840$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 	1	Mitsubishi Electric
K19	<p>Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA wspólnym dla K19,K20</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=5,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=6,3$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=840$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 	1	Mitsubishi Electric
K20	<p>Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50VLRMM-E</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=5,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=6,3$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=840$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 	1	Mitsubishi Electric
K21	<p>Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50VLRMM-E z przewodowym sterownikiem PAR-21MAA</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=5,6$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=6,3$ [kW] -strumień powietrza (wysoki) $V=840$ [m³/h] -spręż dyspozycyjny $\Delta p_{dysp}=60$ [Pa] 	1	Mitsubishi Electric
JZ	<p>Jednostka zewnętrzna systemu VRF model PUHY-P750YSHM-A (dwie jednostki: PUHY-P350YHM-A + PUHY-P400YHM-A)</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc chłodnicza nominalna $Q_c=85$ [kW] -moc grzewcza nominalna $Q_h=95$ [kW] 	1	Toshiba
PS	<p>Pompka skroplin Heavy Duty</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> -maksymalna wysokość tłoczenia – 6 [m] -przepływ skroplin 0-930 [l/h] -zbiornik 4 [l] -wyłącznik bezpieczeństwa 	1	Aspen

2. Zestawienie elementów sieci powietrznej (strona 1÷6).

3. Zestawienie rur chłodniczych miedzianych instalacji freonowej.

LP	Średnica miedzi chłodniczej [mm]	Długość [m]	Uwagi
1	6,35	70,1	
2	9,52	91,1	
3	12,7	72,4	
4	15,88	52,6	
5	19,05	53,8	
6	22,2	9,7	
7	28,58	6,3	
8	34,93	21,0	

4. Zestawienie połączeń systemowych VRF.

LP	Połączenie	Ilość [szt.]	Uwagi
1	CMY-Y302-G2	1	
2	CMY-Y102S-G2	13	
3	CMY-Y202-G2	1	
4	CMY-Y102L-G2	6	
5	CMY-Y200VBK2	1	

5. Zestawienie rur PVC instalacji skroplinowej.

LP	Średnica rur PVC [cale]	Długość [m]	Uwagi
1	3/4"	104	
2	1"	9	
3	1-1/2"	6	

VI. Uwagi i wytyczne montażowe.

1. Montaż kanałów.

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/l w klasie szczelności A, niskociśnieniowe
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ Spiro w klasie szczelności A, niskociśnieniowe
- Kształtki podłączeniowe do jednostek klimatyzacyjnych (ssanie i tłoczenie) zamawiać po montażu urządzeń
- Na części ssącej jednostek klimatyzacyjnych należy zapewnić dostęp do czyszczenia i wymiany filtrów powietrza
- Mocowanie i podwieszenie kanałów należy wykonać wg typowych systemowych rozwiązań np. firmy Smay, Alnor, zapewniających zachowanie sztywności kanałów oraz izolację drgań
- W celu zabezpieczenia wewnętrznych powierzchni kanałów przed zanieczyszczeniem w trakcie prac budowlanych należy wloty (trójniki, podejścia do nawiewników, wywiewników, i innych elementów nie montowanych w trakcie montażu kanałów) zabezpieczyć poprzez foliowanie
- Ze względu na brak możliwości pełnej inwentaryzacji należy liczyć się z koniecznością dopasowania kanałów na budowie podczas montażu
- Króćce elastyczne do podłączenia kanałów i urządzeń należy zastosować z materiałów co najmniej trudno zapalnych i nie dłuższe niż 0,25 m
- Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych własnościach
- Przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną należy wykonać z uszczelnieniem wodoodpornym
- Przed zamówieniem nawiewników i wywiewników kolor należy ustalić z architektem

2. Montaż instalacji chłodniczej.

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych oczyszczonych całowych zgodnych z PN-EN 12735-1. Łączenie poszczególnych obiegów należy wykonać poprzez rozdzielacze producenta. Próby instalacji chłodniczej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Ilość dodatkowego czynnika chłodniczego R410A należy wykonać zgodnie z faktyczną długością instalacji chłodniczej.

3. Montaż instalacji skroplinowej.

Instalację skroplinową należy wykonać z rur PVC klejonych firmy Nibco. Przewody skroplinowe należy zaizolować otuliną firmy Armacell typ Tubolid DG o grubości 5mm.

Pompkę skroplin należy zamontować w studziencie betonowej poniżej posadzki.

4. Izolacja kanałów wentylacyjnych.

- Kanały nawiewne i wywiewne układu N1/W1 prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną z folią aluminiową o grubości 40 mm typu lamella mat firmy Rockwool
- Kanały nawiewne i wywiewne układu N1/W1 prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną z folią aluminiową o grubości 80 mm typu lamella mat firmy Rockwool z poszyciem z blachy stalowej ocynkowanej
- Kanały wywiewne układu W1 i W2 prowadzone na poddaszu należy zaizolować wełną mineralną z folią aluminiową o grubości 80 mm typu lamella mat firmy Rockwool

5. Izolacja instalacji chłodniczej.

- Przewody miedziane chłodnicze instalacji VRF należy zaizolować otuliną kauczukową firmy Armacell typ AF/Armaflex o grubości w zależności od lokalizacji przewodów:
 - wewnątrz budynku **otulina F** – grubość 9-12 mm w zależności od średnicy
 - na zewnątrz budynku **otulina T** – grubość 32-45 mm w zależności od średnicy
 - na zewnątrz budynku w kanale **otulina R** – grubość 25-32 mm w zależności od średnicy
- Izolację na przewodach zewnętrznych należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej

6. Czyszczenie kanałów.

Dla zapewnienia okresowego czyszczenia projektowanych kanałów przewidziano montaż otworów rewizyjnych firmy Alnor. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinno być więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przypadku odcinków poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

7. Montaż urządzeń.

- Montaż centrali wentylacyjnej na budowie winien wykonać autoryzowany serwis producenta
- Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej Producenta
- Rozruch urządzeń powinien być potwierdzony protokołem uruchomienia zgodnie z zaleceniami i procedurą przewidzianą przez producenta

8. Uruchomienie i regulacja.

Po wykonaniu montażu należy dokonać uruchomienia. Uruchomienia urządzeń winny zostać wykonane przez autoryzowane przez producentów firmy. Uruchomienia urządzeń powinny być

potwierdzone protokołami uruchomienia. Uruchomienia powinny być wykonane z uwzględnieniem obecności uprawnionych osób z branż związanych w tym w szczególności: elektrycznej, ciepła technologicznego. Instalację powietrzną należy wyregulować do wartości strumieni powietrza jak w części rysunkowej wykorzystując do tego w pierwszej kolejności falowniki wentylatorów a następnie przepustnice. Przed uruchomieniem centrali wentylacyjnej należy sprawdzić czystość kanałów aby filtry centrali oraz pozostałe podzespoły nie zostały zanieczyszczone.

9. Uwagi końcowe.

Instalację należy wykonać zgodnie z projektem oraz:

1. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 COBRTI Instal.
 2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 COBRTI Instal
- Wszystkie zastosowane materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia zgodnie z Ustawą o Wyrobach Budowlanych.

Wymiary sprawdzić na budowie. W przypadku zmian, kolizji należy je uzgodnić z projektantem.

VII. Wytyczne branżowe.

1. Wytyczne budowlane.

- 1.1. Pod urządzenia: centralę wentylacyjną, jednostki zewnętrzne systemu VRF należy wykonać konstrukcję wsporczą.
- 1.2. Dla zabezpieczenia przed osobami niepowołanymi jednostki zewnętrzne systemu VRF oraz centrale wentylacyjną należy ogrodzić siatką.
- 1.3. Dla zamocowania kanałów, tłumików prowadzonych na zewnątrz należy wykonać konstrukcje wsporcze.
- 1.4. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać otwory z obróbką oraz wymaganymi wzmocnieniami konstrukcyjnymi.
- 1.5. Dla prowadzenia kanałów, instalacji chłodniczej, skroplinowej w ścianach oraz pod posadzką należy wykonać bruzdy oraz kanały z przykryciem zapewniając dostęp do przepustnic i klap rewizyjnych do czyszczenia.
- 1.6. Dla zamocowania podstawy dachowej układu wywiewnego W2 należy wykonać otwór w dachu wraz z obróbką.
- 1.7. Do przepływu powietrza ze sceny do korytarza sali ekspozycyjnej należy zapewnić otwory przepływowe po obwodzie sceny o powierzchni netto 1,0 m²
- 1.8. Dla konserwacji jednostek wewnętrznych należy zapewnić dostęp.
- 1.9. Dla zamontowania pompki skroplin należy wykonać studzienkę poniżej posadzki wraz z przykryciem.

2. Wytyczne elektryczne.

- 2.1. Do urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne wraz z wymaganymi przez producentów zabezpieczeniami.
- 2.2. Zasilanie do centrali wentylacyjnej należy doprowadzić do szafy automatyki.

Ozn.	Opis urządzenia	Zasilanie	Moc [kW]
N1/W1	Centrala wentylacyjna typ VS-55-R-PHC wraz z automatyką	400V	4,4
W2	Wentylator kanałowy Vent 125B -pobór mocy N=44 W	230V	0,044
K1	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K2	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040

K3	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K4	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K5	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K6	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K7	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K8	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K9	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K10	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K11	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K12	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K13	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K14	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K15	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K16	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-25RMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K17	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-32VLRMM-E -pobór mocy N=40 W	230V	0,040
K18	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50RMM-E -pobór mocy N=50 W	230V	0,050

K19	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50RMM-E -pobór mocy N=50 W	230V	0,050
K20	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50RMM-E -pobór mocy N=50 W	230V	0,050
K21	Jednostka wewnętrzna systemu VRF model PFFY-50RMM-E -pobór mocy N=50 W	230V	0,050
JZ	Jednostka zewnętrzna systemu VRF model PUHY-P750YSHM-A (dwie jednostki: PUHY-P350YHM-A + PUHY-P400YHM-A)		
	Jednostka zewnętrzna typ PUHY-P350YHM-A -pobór mocy N=10,805 kW	400V	10,805
	Jednostka zewnętrzna typ PUHY-P400YHM-A -pobór mocy N=11,05 kW	400V	11,05
PS	Pompka skroplin typ Heavy Duty -pobór mocy N=110 W	230V	0,110
	Łącznie		27,289

3. Wytyczne automatyki.

3.1. Opis automatyki centrali wentylacyjnej.

Dla zabezpieczenia i sterowania centralą wentylacyjną należy zamontować automatykę AP-169R firmy VTS Polska. W skład automatyki wchodzi sterownica VS 21-150 CG ACX 36EVO-WEB SUP-EXH, siłowniki przepustnic, zawór regulacyjny nagrzewnicy trójdrogowy z siłownikiem, kanałowy czujnik temperatury, pomieszczeniowy czujnik temperatury, termostat przeciwwamrozeniowy, sterownik. Układ automatyki pełni funkcję zabezpieczającą podzespoły centrali oraz reguluje zadane temperatury.

Okablowanie układu automatyki należy wykonać zgodnie z dokumentacją producenta. Wartością zadaną jest temperatura nawiewu którą należy zadać przy rozruchu:

-dla lata $t_{NL} = 25$ [°C]

-dla zimy $t_{NZ} = 20$ [°C]

3.2. Opis automatyki systemu VRF.

System klimatyzacyjny VRF zaprojektowano z zapewnieniem indywidualnej oraz grupowej regulacji dla jednostek wewnętrznych poprzez sterowniki ściennie typ PAR-21MAA. Sterownik zapewnia wybór trybu pracy, nastawę temperatury, programowanie tygodniowe trybu pracy.

Sterownik posiada wbudowany czujnik temperatury. Układ automatyki komunikacji pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a jednostką zewnętrzną należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Dla regulacji chłodnicy freonowej centrali wentylacyjnej zasilanej z jednostek zewnętrznych systemu VRF instalację należy wyposażyć w moduł PAC-AH125M-G (indeks wydajności 80). W skład modułu wchodzi: moduł sterujący, zawór rozprężny, czujniki temperatury.

Dla zabezpieczenia przed przelaniem instalacji skroplinowej w części obsługiwanej przez pompkę skroplin należy sygnał z drugiego pływaka (wyłącznik bezpieczeństwa) wykorzystać do wyłączenia jednostek klimatyzacyjnych. Sygnał alarmowy należy zapewnić użytkownikowi instalacji.

4. Wytyczne dla ciepła technologicznego .

Do nagrzewnicy central wentylacyjnej należy doprowadzić ciepło technologiczne.

Centrala N1/W1		
Opis parametru	Oznaczenie	Wartość
Czynnik	Ergolid	30%
Temperatura zasilania i powrotu	t_z / t_p	70/50 [°C]
Moc grzewcza	Q_g	40,07 [kW]
Strumień objętościowy czynnika	q_v	1,77 [m ³ /h]
Spadek ciśnienia na wymienniku	Δp_{wym}	2,78 [kPa]
Wsp. przepływu zaworu trójdrogowego (w dostawie automatyki centrali)	k_{vs}	10,0 [m ³ /h]
Średnica podłączenia wymiennika	DN	1 1/4"

Wymagany układ pracy nagrzewnicy: regulacja jakościowa z pompą mieszającą.

5. Wytyczne wod-kan.

Należy przygotować włączenie instalacji skroplinowej do kanalizacji sanitarnej.

VIII. Część rysunkowa.

- Centrala wentylacyjna, jednostka zewnętrzna VRF – rzut – rys. nr 01
- Centrala wentylacyjna, jednostka zewnętrzna VRF – przekrój W1,W2 – rys. nr 02
- Rzut przyziemia – rys. nr 03
- Rzut parteru – rys. nr 04
- Przekroje A-A,...,F-F – rys. nr 05
- Przekroje G-G,...,L-L– rys. nr 06

IX. Załączniki.

-karta doborowa centrali wentylacyjnej

-schemat systemu VRF