

---

## PRZEDMIAR

### Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45350000-5 Instalacje mechaniczne

NAZWA INWESTYCJI : BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNYM I ŁĄCZNIKIEM - INSTALACJA WENTYLACJI  
ADRES INWESTYCJI : BOLMIN 65A  
INWESTOR : GMINA CHĘCINY  
ADRES INWESTORA : PL. 2 CZERWCA 4 26-060 CHĘCINY  
WYKONAWCA ROBÓT :  
ADRES WYKONAWCY :  
BRANŻA : Inst. sanit.

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Paweł Kwiecień  
DATA OPRACOWANIA : 8 listopad 2022

---

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
8 listopad 2022

Data zatwierdzenia

## BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNYM I ŁĄCZNIKIEM. BOLMIN 65A

Zakresem niniejszego opracowania objęta jest instalacja wentylacji budynku sali gimnastycznej wraz z apleczem sanitarnym i łącznikiem.

Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej układ N1-W1:

Układ wentylacyjny N1-W1 obsługują Salę gimnastyczną. Powietrze do obsługiwanej przestrzeni nawiewane będzie poprzez dysze dalekiego zasięgu montowane na kanale nawiewnym o zasięgu 11m i średnicy elementu nawiewnego O250mm np. SVS6-250- G/PMS/R firmy Smay. Dysze wykonane w całości z aluminium, posiadają ruchomy element, który ma zakres ruchu 30 stopni i może być regulowany w dowolnym kierunku. Dysze wyposażone w przepustnice szczelinową, nasadkę do montażu na kanale okrągłym spiro i pierścień maszkujący śruby montażowe. Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez aluminiowe kratki wyciągowe wyposażone w przepustnice np. ALW-L firmy Smay.

Centrala wentylacyjna:

Zaprojektowano centralę wentylacyjną w wykonaniu dachowym zewnętrznym wyposażoną w zblokowaną wyrzutnię, obrotowy wymiennik ciepła, komorę mieszania w funkcji CO<sub>2</sub>, moduł pompy ciepła - chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania, zestawem filtrów np. typ VVS120c-L-FRMVC/VVS120c-R-FVMR\_cd firmy VTS.

Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku. Dla urządzenia należy wykonać konstrukcję wsporczą i odizolować od konstrukcji budynku np. matą kompresyjną. Centrale należy posadowić na podkładach wibroizolacyjnych z gumy o grubości 20mm. W celu zapewnienia odpowiedniej czystości powietrza zastosowano filtry F5 na nawiewie i wyciągu. Zimą powietrze będzie ogrzewane, natomiast latem schładzane za pomocą modułu pompy ciepła. Dla potrzeb modułu pompy ciepła w centrali zaprojektowano dwie jednostki zewnętrzne pompy ciepła z funkcją grzania i chłodzenia.

Centrala wentylacyjna dachowa N1-W1:

- zblokowana wyrzutnia
- filtry wstępne powietrza F5 (EU4);
- komora mieszania w funkcji CO<sub>2</sub>
- wymiennik ciepła obrotowy – sprawność odzysku na poziomie 78-79%;
- moduł pompy ciepła - chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania; moc chłodnicza całkowita 64,8kW; moc grzewcza 47,1kW; czynnik R410A
- wentylator nawiewny Vn=12 000m<sup>3</sup>/h, dP=350Pa
- wentylator wywiewny Vw=12 000m<sup>3</sup>/h, dP=350Pa
- certyfikat Eurovent
- masa zestawu 877kg;

Przy zamówieniu centrali należy uzgodnić stronę obsługi urządzenia oraz wyposażyć w falowniki i dedykowaną automatykę ze sterowaniem ilością świeżego powietrza w zależności od ilości przebywających osób na sali.

Instalacja freonowa dla modułu pompy ciepła w centrali wentylacyjnej

Jednostki zewnętrzne:

Dla potrzeb modułu pompy ciepła w centrali wentylacyjnej zaprojektowano dwie jednostki zewnętrzne pompy ciepła chłodzone powietrzem. Przewidziano po jednym agregacie o mocy chłodniczej 33,5kW i mocy grzewczej 33,5kW dla każdej sekcji chłodnicy w centrali wentylacyjnej np. MV6-i335WV2GN1-E firmy MIDEA. Przyjęto system pracujący na czynniku chłodniczym R410A. System należy zamówić z elektronicznymi zworami rozprężnymi (modułami wymiennika), modułami sterującymi i połączyć z automatyką centrali wentylacyjnej.

Urządzenia zlokalizowane będą na dachu budynku obok centrali wentylacyjnej. Jednostki należy montować zgodnie z DTR oraz zaleceniami producenta. Dla urządzeń należy wykonać konstrukcję wsporczą i odizolować od konstrukcji budynku.

2x jednostka zewnętrzna pompy ciepła do grzania i chłodzenia:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonane w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,75
- moc chłodnicza nie mniej niż 33,5 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 33,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 990x1635x790 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 43-60 dB(A)
- wydatek powietrza 11000m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 227 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 8,9 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 7,6 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -23 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- sprężarka EVI

Rurociągi:

Instalacji freonowej, pomiędzy skraplaczem a chłodnicą należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy (sztangi) dla średnic większej lub równej 22,2mm i rur miedzianych z krążką dla średnic mniejszej lub równej 19,1mm.

Używać należy wyłącznie rur bez szwu przeznaczonych do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z norm. ISO 1337), odluszczone i odluszczone, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3.000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Projektowane odcinki przewodów freonowych należy zaizolować otulinami kauczukowymi gr. 13 mm np. ARMAFLEX AF i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,8 mm.

Próby i rozruch:

Po wykonaniu instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności.

Próbę ciśnieniową instalacji freonowej należy wykonać na gotowej instalacji freonowej (podłączone jednostki wewnętrzne i zewnętrzne) z użyciem azotu technicznego o ciśnieniu 4.2MPa. Azot należy dostarczyć do instalacji od strony niskiego i wysokiego ciśnienia poprzez porty zainstalowane przy jednostce zewnętrznej. Próba ciśnieniowa powinna trwać min. 24 godziny. Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

#### Czerpnia i wyrzutnia:

Zaprojektowano czerpnię powietrza na dachu budynku oddaloną min. 10m od wyrzutni z układów wyciągowych WC i min. 6m od wywiewek kanalizacyjnych. Czerpnia powinna być zabezpieczona przed deszczem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznymi. Powierzchnia czerpni powinna zapewnić zasysanie powietrza z prędkością poniżej 2,0 m/s.

#### Wyrzutnia:

Zastosowano zblokowaną wyrzutnię w centrali – wyposażenie urządzenia

#### Tłumienie hałasu:

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatorów nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano tłumiki kanałowe. Na kanale nawiewnym i wywiewnym centrali wentylacyjnej przewidziano tłumiki akustyczne o wymiarach 1400x800x2500mm wyposażone w 4 zaokrąglone kulisy tłumiące absorpcyjno-rezonanowe o szerokości 200mm, tłumienie 36 dB dla częstotliwości 250 Hz np. TAP215-HR-1400x800x2500 firmy Smay.

Przy przejściu kanałów przez stropy i ściany przestrzeń między kanałem a przegrodą budowlaną uszczelnić materiałem trwale plastycznym.

Zamocowanie kanałów wykonać za pomocą podpór systemowych z zastosowaniem elementów wytłumiających drgania.

Połączenia kołnierzone dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

Połączenie kanałów z centralą klimatyzacyjną przewiduje się za pomocą króćców elastycznych.

#### Izolacja:

Kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne prowadzone na obsługiwanej przestrzeni zaizolować matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 40mm np. Rockwool ALU LAMELLA MAT.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne do centrali wentylacyjnej prowadzone na zewnątrz należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej (minimalna grub. 100 mm) w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały czerpne powietrza świeżego nieizolowane.

Izolację instalacji należy wykonać z materiałów i w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (wyroby liniowe stosowane do ciepłej lub akustycznej izolacji przewodów wykonać z materiałów zapewniających nierozprzestrzenianie ognia tj. wyrobów klasy reakcji na ogień co najmniej BL z dodatkową klasyfikacją d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej B).

#### Regulacja ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego:

- regulacja podstawowa przepustnicami zamontowanymi w centrali wentylacyjnej
- na odciskach kanałów wentylacyjnych projektuje się przepustnice wielopłaszczyznowe np. PWIIS dla kanałów prostokątnych i PWR dla kanałów okrągłych firmy Smay
- dysze nawiewne oraz kratki wyciągowe wyposażone w przepustnice

#### Kratki kontaktowe i kanały transferowe „przewały”:

- W celu zapewnienia przepływu powietrza ze strefy nawiewu powietrza do pomieszczeń, gdzie powietrze będzie wywiewane, należy przewidzieć w drzwiach pomieszczeń kratki wentylacyjne kontaktowe lub kanały transferowe „przewały” w ścianach. Wycena w kosztorysie architektury.

#### Kanały wentylacyjne:

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie.

Przewody i kształtki muszą mieć gładką powierzchnię, bez wgniecień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi

Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów

o przekroju prostokątnym) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100mm. Na elementach wentylacyjnych takich jak kolana, o wymiarze większym niż 500x500mm, należy wykonać kierownice dla właściwego ukształtowania strugi powietrza. Mocowanie kierownic na kolanach wentylacyjnych nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu.

Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania).

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i montować w klasie szczelności B2 (PN-EN-1507, PN-B-03434:1999).

Przewody wentylacyjne wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum:

- kanały prostokątne o jednym z boków nie większym niż:

100 – 400 mm – grubość blachy 0,6 mm

401 – 800 mm – grubość blachy 0,8 mm

801 – 2000 mm – grubość blachy 1,0 mm

2001 – 4000 mm – grubość blachy 1,1 mm

kanały okrągłe o średnicy:

O100 – O225 mm – grubość blachy 0,5 mm

O250 – O400 mm – grubość blachy 0,6 mm

O450 – O800 mm – grubość blachy 0,8 mm

Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać usztywnienia. Dodatkowe wzmocnienia

powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające wspawane z boku.

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kołnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne i oznakować. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w

odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Ostateczną ilość otworów rewizyjnych należy ustalić na etapie realizacji przed rozpoczęciem wykonywania kształtek wentylacyjnych. Otwory rewizyjne należy wykonywać w standardzie np. Metu System tak, aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.

System wentylacji hybrydowej dla pomieszczeń zaplecza:

Dla wszystkich pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej zastosowano wentylację hybrydową. Układ zwany wentylacją hybrydową działa jako wentylacja naturalna-grawitacyjna, gdy sprzyjają temu warunki wewnętrzne i zewnętrzne (naturalny ciąg kominowy jest wystarczający), natomiast zaczyna działać w sposób mechaniczny, kiedy są one niewystarczające do sprawnej wymiany powietrza.

Zaprojektowano hybrydowe wentylatory dachowe o wydajności 109-210 m<sup>3</sup>/h na każdym kanale wentylacji grawitacyjnej np. typu FEN-KO-150 firmy Uniwersal. Wentylatory należy zamówić z pokrywami dachowymi oraz dedykowanymi sterownikami. Dla każdego WC przewidziano osobny sterownik połączony z wyłącznikiem światła np. sterownik Higster – 6szt. Dla pozostałych pomieszczeń zaplecza przydzielano sterowniki czasowe np. MagTime 7szt – jeden sterownik może obsługiwać maksymalnie cztery wentylatory. Należy podzielić pomieszczenia na sekcje sterowane przez poszczególne sterowniki według preferencji inwestora np. szatnie z natryskami, magazyn z gabinetem wf i pielęgniarki, korytarze.

Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe tzw. nawietrzaki o wydajności min. 30 m<sup>3</sup>/h dla 20Pa każdy np. VT 101 VENTEC oraz nawiewniki ściennie ciśnieniowe o wydajności min. 30 m<sup>3</sup>/h dla 20Pa każdy np. EM A30 + GAP125 + MMM125+ SC125 EM A 30 firmy BROOKVENT, które doprowadzają świeże powietrze do pomieszczeń w sposób ciągły i kontrolowany. Nawiewniki działają bezobsługowo i automatycznie, nie wymagają zasilania, nie wyziewają pomieszczeń jak rozszczelnienia okienne, chronią przed nadmiernymi hałasami z zewnątrz. Nawiewniki ściennie należy zamówić w pełnym wyposażeniu z kratką elewacyjną, tuleją, tłumikiem kanałowym do tulei oraz tłumikiem kanałowym do kratki.

Dla korytarzy zaprojektowano kanały transferowe – przewały w ścianach, aby umożliwić swobodny dopływ powietrza z pomieszczeń przy elewacji. Kanały transferowe należy osiatkować z obu stron. Dla WC powietrze nawiewane do pomieszczenia jest zaciągane poprzez kratki kontaktowe lub podcięcia w drzwiach.

Wytyczne dla branż:

Wytyczne realizacyjne i montażowe:

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Branża elektryczna:

- Należy doprowadzić napięcie do centrali wentylacyjnej, agregatów chłodniczych, wentylatorów dachowych hybrydowych

Branża architektoniczno-konstrukcyjna:

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjną, agregaty chłodnicze, kanały wentylacyjne w budynku oraz na dachu budynku, tłumiki kanałowe, zgodnie ze wskazanymi ciężarami urządzeń.

- Zapewnić dostęp rewizyjny do elementów regulacji – przepustnice

- Wykonać otwory w stropach i ścianach umożliwiające prowadzenie kanałów wentylacyjnych.

- Wykonać cokoły pod wentylatory dachowe hybrydowe

- Zapewnić swobodny przepływ powietrza pomiędzy przedsionkami sanitariatów a pomieszczeniami WC

Kanały wentylacyjne należy posadowić na dachu na konstrukcji wsporczej systemowej zaopatrzonej we wkładki wibroizolacyjne. Kanały prowadzone na kondygnacji należy podwiesić do elementów konstrukcyjnych na zawiesiach systemowych zaopatrzonych we wkładki wibroizolacyjne.

Automatyka:

1. Centrala wentylacyjna:

Centralę wentylacyjną należy wyposażać w niezbędną automatykę, zgodnie z wytycznymi producenta oraz zapewniającą spełnienie wymagań inwestora. Automatykę centrali należy połączyć ze sterowaniem agregatami chłodniczymi.

Należy przewidzieć następujące układy regulacji i funkcje automatyki:

Sterowanie:

- pracą siłowników przepustnic zewnętrznych, wewnętrznych (komora mieszania)

- pracą siłowników zaworów instalacji ciepła/chłodu

- pracą wymiennika odzysku ciepła (fałownik w przypadku wymiennika obrotowego), przepustnica- komora mieszania),

- załączaniem wentylatorów (płynna regulacja prędkości/przełączanie biegów silników),

- wg ustalonych programów czasowych (dziennych, tygodniowych, miesięcznych).

Monitoring i sygnalizacja:

- stan pracy i awarii silników wentylatorów,

- stan pracy i awarii wymiennika odzysku ciepła,

- w przypadku wystąpienia fałowników - wizualizacja poziomu pracy silników,

- sprzęż wentylatorów (presostaty),

- zabrudzenia wszystkich filtrów powietrza,

- czasu pracy urządzenia,

- temperatury powietrza zewnętrznego, czynnika grzewczego, chłodniczego

- wilgotności powietrza, ciśnienia, temperatury powietrza,

- monitorowanie CO2

Zabezpieczenia:

- blokada pracy urządzenia w przypadku pożaru

2. Wentylacja hybrydowa (wentylatory dachowe hybrydowe):

Sterowanie:

- sterowanie pracą silnika wentylatora,

Monitoring i sygnalizacja:

- praca/awaria wentylatora,

- zadziałania zabezpieczeń termicznych czy serwisowych,

- wyłączenie z uwagi na pożar.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych COBRTI INSTAL,
- Wytocznymi producentów urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- Instrukcjami producentów rur i urządzeń,
- Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
<b>Wentylacja mechaniczna</b>					
<b>1</b>		<b>WENTYLACJA MECHANICZNA</b>			
<b>1.1</b>		<b>Kanały Czerpne</b>			
1	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm łączone profilami kołnierzowo-nasuwkowymi - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0110-06					
1		81.27+45.71	m <sup>2</sup>	126.980	
				<b>RAZEM</b>	<b>126.980</b>
2	KNR 2-17	Czerpnia prostokątna CWP 1300x1500	szt.		
d.1. 0146-05					
1		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>1.2</b>		<b>Przewody wentylacyjne nawiewne prowadzone na zewnątrz</b>			
3	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm łączone profilami kołnierzowo-nasuwkowymi - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0110-06					
2		61.93+51.99	m <sup>2</sup>	113.920	
				<b>RAZEM</b>	<b>113.920</b>
4	KNR 2-17	Tłumik akustyczny TAP-215-HR-1400x800x2500	szt.		
d.1. 0154-06					
2		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
5	KNR 2-16	Izolacja przewodów matami z wełny mineralnej o grubości 100 mm	m <sup>2</sup>		
d.1. 0311-04					
2 analogia		125	m <sup>2</sup>	125.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>125.000</b>
6	KNR 2-16	Płaszcz ochronne z blachy ocynkowanej na izolacji przewodów wełną mineralną	m <sup>2</sup>		
d.1. 0601-03 analogia					
2		154	m <sup>2</sup>	154.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>154.000</b>
<b>1.3</b>		<b>Przewody wentylacyjne wywiewne prowadzone na zewnątrz</b>			
7	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm łączone profilami kołnierzowo-nasuwkowymi - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0110-06					
3		29.25+40.83	m <sup>2</sup>	70.080	
				<b>RAZEM</b>	<b>70.080</b>
8	KNR 2-17	Tłumik akustyczny TAP-215-HR-1400x800x2500	szt.		
d.1. 0154-06					
3		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
9	KNR 2-16	Izolacja przewodów matami z wełny mineralnej o grubości 100 mm	m <sup>2</sup>		
d.1. 0311-04					
3 analogia		81	m <sup>2</sup>	81.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>81.000</b>
10	KNR 2-16	Płaszcz ochronne z blachy ocynkowanej na izolacji przewodów wełną mineralną	m <sup>2</sup>		
d.1. 0601-03 analogia					
3		100.25	m <sup>2</sup>	100.250	
				<b>RAZEM</b>	<b>100.250</b>
<b>1.4</b>		<b>Przewody wentylacyjne nawiewne prowadzone wewnątrz</b>			
11	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm łączone profilami kołnierzowo-nasuwkowymi - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0110-06					
4		68.31+23.03	m <sup>2</sup>	91.340	
				<b>RAZEM</b>	<b>91.340</b>
12	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, typ S(Spiro) o śr. 560 mm - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0122-05					
4		25.97	m <sup>2</sup>	25.970	
				<b>RAZEM</b>	<b>25.970</b>
13	KNR 2-17	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, typ S(Spiro) o śr. 500 mm - udział kształtek do 35 %	m <sup>2</sup>		
d.1. 0122-05					
4		35.31	m <sup>2</sup>	35.310	
				<b>RAZEM</b>	<b>35.310</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
14	KNR 2-16 d.1. 0313-04 4 analogia	Izolacja o grubości 40 mm otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej 157.14	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 157.140	
				<b>RAZEM</b>	<b>157.140</b>
15	KNR 2-17 d.1. 0130-07 4	Przepustnice stalowe prostokątne, PWIIS 600x800 2	szt. szt.	 2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
16	KNR 2-17 d.1. 0140-03 4 analogia	Złączka mufowa d 400 mm 20	szt. szt.	 20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
17	KNR 2-17 d.1. 0147-01 4	Dysza dalekiego zasięgu aluminiowa ze zmiennym kątem nawiewu ustawianym ręcznie z przepustnicą szczelinową, pierścieniem maskującym i nakładką do montażu na kanałach okrągłych spiro. D = 250; L = 11m SVS6-250-G/PMS/R 20	szt. szt.	 20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
<b>1.5</b>		<b>Przewody wentylacyjne wywiewne prowadzone wewnątrz</b>			
18	KNR 2-17 d.1. 0110-06 5	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm łączone profilami kołnierzo-nasuwkowymi - udział kształtek do 35 % 80.01+40.98	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 120.990	
				<b>RAZEM</b>	<b>120.990</b>
19	KNR 2-16 d.1. 0313-04 5 analogia	Izolacja o grubości 40 mm otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej 121	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 121.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>121.000</b>
20	KNR 2-17 d.1. 0138-05 5	Kratka wyciągowa prostokątna aluminiowa z przepustnicą ALW-L 1000x500 8	szt. szt.	 8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
21	KNR 2-17 d.1. 0153-06 5	Pokrywa rewizyjna na przewodzie okrągłym o śr. 560 mm L=200 H=100 1	szt. szt.	 1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
22	KNR 2-17 d.1. 0153-05 5	Pokrywa rewizyjna na przewodzie okrągłym o śr. 500 L=180 H=80 1	szt. szt.	 1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
23	KNR 2-17 d.1. 0153-05 5	Pokrywa rewizyjna na przewodzie prostokątnym L=500 H=400 1	szt. szt.	 1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
24	KNR 2-17 d.1. 0153-05 5	Pokrywa rewizyjna na przewodzie prostokątnym L=400 H=200 1	szt. szt.	 1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
25	KNR 2-17 d.1. 0153-05 5	Pokrywa rewizyjna na przewodzie prostokątnym L=300 H=100 1	szt. szt.	 1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>1.6</b>		<b>Kanał transferowy</b>			
26	KNR 2-17 d.1. 0110-03 6	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 1000 mm łączone profilami kołnierzo-nasuwkowymi - osiatkowane z obu stron 1.4	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.400</b>
<b>2</b>		<b>Wentylacja Hybrydowa</b>			
27	KNR 2-17 d.2 0156-01 analogia	Nawiewnik okienny ciśnieniowy nawietrzak o wydajności min. 30 m3/h dla 20Pa VT 101 VENTEC 26	szt. szt.	 26.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>26.000</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
28	KNR 2-17 d.2 0156-01 analogia	Nawiewnik ścienny ciśnieniowy o wydajności min. 30 m <sup>3</sup> /h dla 20Pa z kratką elewacyjną, tuleją, tłumikiem kanałowym do tulei oraz tłumikiem kanałowym do kratki EM A30 + GAP125 + MMM125 + SC125 EM A 30	szt.		
		28	szt.	28.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>28.000</b>
<b>3</b>		<b>Instalacja Freonowa</b>			
29	KNR 2-15 d.3 0601-04 analogia	Rurociągi miedziane w instalacji chłodniczej śr. 12,7 mm z izolacją	m		
		20	m	20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
30	KNR 2-15 d.3 0601-06 analogia	Rurociągi miedziane w instalacji chłodniczej śr. 28,6 mm z izolacją	m		
		20	m	20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
31	KNR 2-16 d.3 0601-06	Płaszcz ochronne z blachy ocynkowanej o grubości 0.75 mm na izolacji rurociągów instalacji chłodniczej	m <sup>2</sup>		
		4.22	m <sup>2</sup>	4.220	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.220</b>
<b>4</b>		<b>Urządzenia elektryczne</b>			
32	KNR 2-17 d.4 0205-10 analogia	Centrala wentylacyjna dachowa VVS120c-LFRMVC/VVS120c-RFVMR_cd N1W1 Vn=Vw=12 000m <sup>3</sup> /h, dP=350Pa z wymiennikiem ciepła obrotowym, komorą mieszania, modułem pompy ciepła oraz automatyką; Nel= 7,8 kW; 230V/50Hz;	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
33	KNR 2-17 d.4 0321-05 analogia	Agregat z funkcją grzania i chłodzenia - MIDEA MV6-i335WV2GN1-E - jednostka zewnętrzna pompy ciepła chłodzona powietrzem o mocy chłodniczej 33,5kW i mocy grzewczej 33,5kW wraz z elektronicznym zaworem rozprężnym (moduł wymiennika) i automatyką; Nel= 8,9 kW; 380-415V/3/50Hz;	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
34	KNR 2-17 d.4 0201-01 analogia	FENKO-150 - Wentylator dachowy hybrydowy o wydajności 109-210 m <sup>3</sup> /h montowany na kanałach wentylacji grawitacyjnej z pokrywami dachowymi oraz dedykowanymi sterownikami; Nel= 9,5 W; 230V/1/50Hz;	szt.		
		33	szt.	33.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>33.000</b>
35	KNR 5-08 d.4 0403-02 analogia	Sterownik MagTime do wentylatora hybrydowego	szt.		
		7	szt.	7.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>7.000</b>
36	KNR 5-08 d.4 0403-02 analogia	Sterownik Higster do wentylatora hybrydowego	szt.		
		6	szt.	6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>