

Projektant:		Branża elektryczna		Branża instalacyjno-sanitarna		Branża konstrukcyjno-budowlana		Branża architektoniczna	
Sprawdził:	Projektował:	Sprawdził:	Sprawdził:	Sprawdził:	Projektował:	Sprawdził:	Projektował:	Sprawdził:	Projektował:
		mgr inż. Katarzyna Kałużna	577/01 SLK/IS/5823/02	mgr inż. Piotr Goryczka	579/01 SLK/IS/5775/02				
			09.2007		09.2007				

Investor:	MIASTO USTRON ul. Rynek 1 43-450 Ustron
-----------	---

Projekt:	Adres:	Ustroń Hermanice ul. Wiśniowa 13		Wersja: A	
	Temat:	Nr: 032			
		Stadium: projekt wykonawczy			
		Branża: instalacyjna		wykonawczy	
		Projekt:			
INSTALACJA C.O. I WENTYLACJI					
TERMOMODERNIZACJA, NADBUDOWA, ORAZ REMONT DACHU BUDYNKU W USTRONIU - HERMANICACH UL. WIŚNIOWA 13					

PROJEKT ZAWIERA

Projekt wykonawczy instalacji C.O. i wentylacji

Przedzskole nr 4, Ustroń Hermanice ul. Wiśniowa 13

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania Str. 3

2. Cel i zakres opracowania Str. 3

3. Opis opracowania Str. 3

3.1. Instalacja centralnego ogrzewania Str. 3

3.2. Wentylacja Str. 6

3.2. Wentylacja grawitacyjna Str. 7

3.2. Wentylacja mechaniczna zbiorcza Str. 8

3.2. Wentylacja mechaniczna wspomagająca Str. 11

4. Zagadnienia przeciwpożarowe Str. 12

5. Wykonanie i odbiory Str. 13

6. Uwagi Str. 14

B. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Instalacja centralnego ogrzewania Str. 15

Wentylacja nawiewna Str. 18

Wentylacja wywiewna Str. 20

C. RYSUNKI

- 1 / 11 – Instalacja centralnego ogrzewania - RZUT PIWNIC
- 2 / 11 – Instalacja centralnego ogrzewania - RZUT PRZYZIEMIA
- 3 / 11 – Instalacja centralnego ogrzewania - RZUT PIĘTRA
- 4 / 11 – Instalacja centralnego ogrzewania – SCHEMAT INSTALACJI C.O.
- 5 / 11 – Instalacja wentylacji - RZUT PRZYZIEMIA
- 6 / 11 – Instalacja wentylacji - RZUT PIĘTRA
- 7 / 11 – Instalacja wentylacji – PRZEKRÓJ A-A
- 8 / 11 – Instalacja wentylacji – PRZEKRÓJ B-B
- 9 / 11 – Instalacja wentylacji – PRZEKRÓJ C-C
- 10 / 11 – Instalacja wentylacji – SCHEMAT INSTALACJI NAWIEWNEJ
- 11 / 11 – Instalacja wentylacji – SCHEMAT INSTALACJI WYWIEWNEJ

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- P.B. nadbudowy i termomodernizacji budynku
- P.B. technologii pomieszczeń zespołu żywienia
- P.B. instalacji C.O. i wentylacji
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania instalacji.

2. Zakres i cel opracowania

Zadaniem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji C.O. i wentylacji w związku z nadbudową budynku, przebudową pomieszczeń higieniczno – sanitarnych oraz zespołu żywienia w budynku Przedszkola nr 4 przy ul. Wiśniowej 13 w Ustroniu Hermanicach. Projekt swym zakresem obejmuje:

- instalację centralnego ogrzewania
- instalację wentylacji

3. Opis opracowania

3.1 Instalacja C.O.

W celu zaprojektowania instalacji C.O. dokonano przebiegu strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach budynku programem komputerowym OZC, firmy InstalSoft z uwzględnieniem obecnie obowiązujących przepisów i norm.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych wykonanych programem komputerowym INSTAL-CO z edytorem graficznym GRBDI-CO, firmy InstalSoft, uzyskano następujące dane:

Parametr	Jednostki	Wartość
Łączne zapotrzebowanie ciepła na cele C.O.	Q [kW]	48.75
Łączny przepływ C.O.	G [m ³ /h]	2.10
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne C.O.	P [kPa]	22.00
Pojemność wodna instalacji C.O.	V [dm ³]	390.00
Parametry wody grzewczej C.O.	T [°C]	80 / 60

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicach przedmiotowego budynku. Projektuje się instalację C.O. wodną, dwururową, pompową, systemu zamkniętego, symetryczną, o parametrach wody grzewczej 80/60°C i maksymalnym ciśnieniu pracy 0,3 MPa.

Zaprojektowano instalację z rur miedzianych, twardej łączonych przez lutowanie. Rurociągi łączyć z armaturą za pomocą złączek zaciskowych. Rurociągi prowadzone będą natynkowo – pod stropem piwnic i parteru oraz nad posadzkami i po powierzchni ścian.

Przewody poziome prowadzone nad posadzką należy zamaskować systemem listw przypodłogowych z uwagi na możliwość mechanicznego zniszczenia cieplnej otuliny izolacyjnej przewodów oraz dla podniesienia estetyki wykonania instalacji, a przewody poziome prowadzone po powierzchni ścian i pod stropem parteru proponuje się zamaskować np. płytami gipsu-kartonowymi z uwagi na możliwość mechanicznego zniszczenia cieplnej otuliny izolacyjnej przewodów oraz dla podniesienia estetyki wykonania instalacji. Przewody poziome instalacji należy prowadzić ze spadkiem min 0,5% w kierunku przeciwnym do zabudowanych odpowiedników w celu prawidłowego odpowietrzenia instalacji. Przewody układac na ścianie zachowując odległość 3 cm pomiędzy izolacją ciepłą przewodu a przegrodą budowlaną. Piony w miejscach wskazanych w części rysunkowej zakończyć odpowiednimi automatycznymi z zaworami stopowymi z zabudowanymi pod nimi odcinającymi zaworami kulowymi gwintowanymi Dn 15. Dodatkowo odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez ręczne zawory odpowietrzające zabudowane fabrycznie na grzejnikach.

Przewody należy mocować do przegród budowlanych z wykorzystaniem zamocowań stałych i przesuwnych, umożliwiających swobodne przesunięcia przewodów podczas pracy instalacji. Sposób prowadzenia przewodów zapewni ich samokompensację spowodowaną wydłużeniem cieplnym przewodów instalacji C.O.. Dodatkowo w miejscach wskazanych w części rysunkowej zastosowano kompensatory mieszkowe. Kompensatory mieszkowe można zastąpić kompensacją typu „U”. Przykładowe miejsca montażu punktów stałych przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji. W celu odizolowania akustycznego od przegród budowlanych i ograniczenia drgań i hałasów między przewodami a podporą należy stosować przekładki elastyczne. Punkty stałe i przesuwnie mocować w odległościach odpowiednich dla danej średnicy przewodu.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany), należy realizować z wykorzystaniem tulei ochronnych stalowych, o średnicach o dwie dymenty większych od rury przewodowej. Przejście między rurą przewodową a tuleją ochronną należy wypełnić szczelnym plastycznym obójtym chemicznie w stosunku do materiału rury przewodowej. Przejścia przez przegrody budowlane nie mogą stanowić punktu stałego bądź przesuwnego. W przejściach przez przegrody zabrania się umieszczania połączeń przewodów. Przewody poziome i pionowe instalacji z wyłączeniem gątarek grzejnikowych należy zabezpieczyć cieplnie, zapobiegając wychładzaniu wody grzewczej w przewodach instalacji. Dobrano izolację termiczną wykonaną z miękkiej pianki polietylenowej o strukturze komórkowej zamkniętej, charakteryzującą się bardzo dobrymi właściwościami izolacyjnymi ($\lambda = 0,038$ przy 40°C), odpornością na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej wody grzewczej ($T = \text{do } 95^\circ\text{C}$), odpornością na dyfuzję pary wodnej oraz własnościami samogasnącymi i nierozprzestrzeniającą ognia w kategoriach pożarowych zgodnie z normą PN-B-02873.

Piankę należy łączyć na klej, z zastosowaniem klipsów i taśmy montażowych. Należy pamiętać aby styki wzdużne zamontowanych kolejnych odcinków izolacji były względem siebie przesunięte – nie mogą być usytuowane w jednej linii. Zakoniecznia izolacji wykonac z użyciem rozet, mankietów lub opasek zgodnie z technologią producenta.

W pomieszczeniach parteru i piętra należy wykonać następującą izolację przewodów instalacji:

- dla rur Dn 15 x 1,0 – pianka polietylenowa o grubości 9 mm
- dla rur Dn 18 x 1,0 – pianka polietylenowa o grubości 9 mm
- dla rur Dn 22 x 1,0 – pianka polietylenowa o grubości 13 mm
- dla rur Dn 28 x 1,5 – pianka polietylenowa o grubości 13 mm

W pomieszczeniach piwnicznych należy wykonać następującą izolację przewodów instalacji:

- dla rur Dn 15 x 1,0 – pianka polietylenowa o grubości 13 mm
- dla rur Dn 28 x 1,5 – pianka polietylenowa o grubości 20 mm
- dla rur Dn 35 x 1,5 – pianka polietylenowa o grubości 20 mm
- dla rur Dn 42 x 1,5 – pianka polietylenowa o grubości 25 mm
- dla rur Dn 54 x 2,0 – pianka polietylenowa o grubości 25 mm

Armature odcinająca instalacji stanowią:

- zestaw podłączeniowy do grzejników typu V, np. Vekolux firmy HEIMEIER lub równoważny - zabudowane przy grzejnikach typu V. Zestaw posiada wbudowany zawór, który umożliwia regulację lub odciecie przepływu przez dany grzejnik oraz jego napełnianie i opróżnianie,
- zawory odcinające do grzejników typu ENIX, np. Regulux firmy HEIMEIER lub równoważny – zabudowane na gałkach powrotnych grzejników ENIX,
- zawory kulowe gwintowane - zabudowane w miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania. Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe płytowe typu V (podłączenie dolne) np. PURMO lub równoważne oraz grzejniki stalowe łazienkowe – drabinki np. ENIX lub równoważne. Grzejniki należy montować do ściany z wykorzystaniem uchwytych dostarczonych przez producenta grzejników. Mocowanie uchwytych grzejnikowych zrealizować w sposób trwały.

Zaprojektowano regulację instalacji w następujący sposób:

1. Rozdział ilości ciepła do poszczególnych grzejników będzie następował z wykorzystaniem zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, zamontowanych przy każdym grzejniku. Grzejniki typu V produkcji PURMO wyposażone są fabrycznie we wbudowane zawory termostatyczne firmy HEIMEIER. Do grzejników łazienkowych należy zabudować zawory termostatyczne z nastawą wstępną, typu V-Exakt, w wykonaniu prostym firmy HEIMEIER (w przypadku zastosowania grzejników stalowych z wkładką zaworową innego producenta zaleca się zastosowanie do grzejników drabinkowych zaworów producenta wkładki e grzejniku płytowym). Do wszystkich grzejnikowych zaworów termostatycznych należy zabudować głowice termostatyczne umożliwiające indywidualną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach budynku. Głowice termostatyczne posiadają wbudowany cieczowy czujnik temperatury, zabezpieczenie przed zamrożeniem i działają w zakresie temperatur 6 ° - 28 ° C.

2. W piwnicach, na przewodach zasilających poszczególnych pionów instalacji C.O. należy zabudować zawory równoważące – pomiarowe np. STAD firmy TOUR & ANDERSSON, lub równoważne zapewniające utrzymanie stałego (na nastawionym poziomie) przepływu czynnika grzewczego na poszczególnych pętach grzewczych. Zawory zapewniają również odciecie i opróżnianie poszczególnych obiegów.

3. W piwnicach, na przewodach zasilających poszczególnych pionów instalacji C.O. należy zabudować zawory różnicowy ciśnień np. STAP 10 – 60 kPa firmy TOUR & ANDERSSON, lub równoważne, zapewniające utrzymanie stałej (na nastawionym poziomie) różnicy ciśnień w poszczególnych pętach grzewczych przedmiotowego budynku oraz hydrauliczne wyrównanie również przy niepełnym obciążeniu instalacji.

Pary zaworów STAD i zaworów STAP poszczególnych obiegów grzewczych należy połączyć instalacją impulsową. Zestawy zaworów zapewniają również odciecie i opróżnianie pionów oraz eliminują szmer na grzejnikowych zaworach termostatycznych.

Na elementach regulacyjnych należy ustawić ich nastawy w wymaganych pozycjach. Nastawy zaworów termostatycznych, średnice i nastawy zaworów STAD i STAP zabudowanych na poszczególnych pionach instalacji C.O. przedstawiono w części rysunkowej opracowania - Schemat instalacji centralnego ogrzewania.

Czynności regulacyjne wykonać w następującej kolejności:

1. Ustawić nastawy na termostatycznych zaworach grzejnikowych HEIMEIER
2. Ustawić nastawy zaworów STAD i STAP na wyjściach z rozdzielaczy
3. Wykonać kontrolę regulacji za pomocą przyrządu pomiarowego CBI firmy TOUR & ANDERSSON
4. Głowice termostyczne zabudować na zaworach grzejnikowych po zakończeniu regulacji i

pomiarów

W celu uzyskania poprawności działania instalacji C.O. całość obliczeń hydraulicznych dokonano programem GREDI INSTALSystem - C.O..

Po wykonaniu robót montażowych instalację C.O. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno dla ciśnienia min. 4 bary – instalacja winna być dokładnie przepłukana i odpowiednio, a zawory termostacyjne całkowicie otwarte. Instalację poddać również próbie ciśnieniowej na gorąco – po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno, po ewentualnym usunięciu usterek oraz po uruchomieniu źródła ciepła przy możliwie najwyższych parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przewody instalacji należy oczyścić i zamontować izolację cieplną rur.

Szczegółowy układ instalacji – trasy i średnice przewodów oraz lokalizację i wielkość grzejników oraz urządzeń i armatury przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

3.2 Wentylacja

Ilość wymianianego powietrza w poszczególnych pomieszczeniach obliczono w oparciu o funkcję pomieszczeń, ilość zabudowanych urządzeń sanitarnych, o krotność wymian powietrza, ilość osób przebywających w danym pomieszczeniu oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

3.2.1 Wentylacja grawitacyjna

Wentylację nawiewno – wywiewną grawitacyjną zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem kuchni i pomieszczeń jej towarzyszących (zmywalnia, kredensy, obieralnia ziemniaków, magazyn żywności, zwrot naczyń, szatnia personelu).

Nawiew powietrza zewnętrznego będzie się odbywał przez:

➤ nawiewniki okienne, higrosterowane o wydajności 20 – 50 m³/h wbudowane w górną część ościeżnic okien (np. typu EHA 20 – 50 produkcji ABERCO lub równoważne), wyposażone w okapy akustyczne z kartką przeciw owadom,

- nawiewniki ściennie, higrosterowane o wydajności 5 – 40 m³/h zabudowane pod stropem pomieszczeń nr 7 i 18 (np. typu EHT 5 – 40 produkcji AERECO lub równoważne), wyposażone w okapy z kartką przeciw owadom oraz wytłumienia akustyczne,

Nawiew powietrza wewnętrznego będzie się odbywał przez:

- kratki drzwiowe, zabudowane w dolnej części drzwi wejściowych do pomieszczeń, o wymiarach 452 x 92 mm (432 x 77 mm) i powierzchni swobodnego przekroju dla przepływu powietrza $F = 198 \text{ cm}^2$ (np. firmy MARLEY lub równoważne),
- kratki ściennie bez żaluzji z siatką, zabudowane nad posadzką na wysokości 30 cm, o wymiarach 180 x 188 mm (200 x 200 mm) i powierzchni swobodnego przekroju dla przepływu powietrza $F = 148 \text{ cm}^2$ (np. firmy MARLEY lub równoważne).

Wywiew powietrza będzie się odbywał przez:

- istniejące mury przewody kominowe o wymiarach 20 x 27 cm i 20 x 38 cm, wyposażone 30 cm od stropu w wentylacyjne kratki bez żaluzji,
- dobudowane mury przewody kominowe o wymiarach 14 x 14 cm, wyposażone 30 cm od stropu w wentylacyjne kratki bez żaluzji.

Dodatkowo projektuje się czasowe wspomaganie wentylacji grawitacyjnej poprzez zabudowę osiowych wentylatorów łazienkowych na przewodach kominowych w następujących pomieszczeniach:

- w pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych (na parterze - pomieszczenia nr 13, nr 16 i nr 17 oraz na piętrze – pomieszczenia nr 113 i nr 114), a także w pomieszczeniu magazynowym nr 106 i pomieszczeniu gospodarczym nr 110 na piętrze budynku, wentylatory o wydajności 100 m³/h (np. EDM 160, produkcji VENTURE INDUSTRIES lub równoważny),
- w pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych (na parterze - pomieszczenia nr 13, nr 16 i nr 17 oraz na piętrze – pomieszczenia nr 112), wentylatory o wydajności 50 m³/h (np. EDM 100, produkcji VENTURE INDUSTRIES lub równoważny),

Wentylatory powinny być załączane czujnikiem ruchu kompatybilne z danym wentylatorem oraz posiadać opóźnienie czasowe wyłączenia.

3.2.2 Wentylacja mechaniczna zbiorcza

W pomieszczeniach kuchni i pomieszczeniach jej towarzyszących (zmywalnia, kredensy, obieralnica ziemniaków, magazyn żywności, zwrot naczyń, szatnia personelu) zaprojektowano równoważną mechaniczną wentylację nawiewno – wywiewną zbiorczą. Zaprojektowano wentylację mechaniczną działającą w sposób ciągły. Ze względów higieniczno – sanitarnych zaprojektowano oddzielną wentylację nawiewną i wywiewną, bez wykorzystania odzysku ciepła i energii z powietrza wywiewanego.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych wykonanych programem komputerowym WENT, uzyskano następujące parametry instalacji:

Parametr	Jednostki	Wartość
NAWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA ZBIORCZA		
Ilość powietrza nawiewanego	Q [m ³ /h]	919.00
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne	P [Pa]	323.00
WYWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA ZBIORCZA		
Ilość powietrza nawiewanego	Q [m ³ /h]	919.00
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne	P [Pa]	307.00

Zimą powietrze zewnętrzne doprowadzane do pomieszczeń zostanie poddane obróbce cieplnej dla uzyskania temperatury 20 °C powietrza nawiewanego. Powietrze zewnętrzne dostarczane do pomieszczeń latem nie będzie poddawane procesowi chłodzenia. W celu uzyskania optymalnych wartości temperaturowych w pomieszczeniach latem, czepnie powietrza zaprojektowano w ścianie północnej budynku.

Nawiew powietrza zewnętrznego będzie się odbywał z wykorzystaniem

➤ centrali nawiewnej, zabudowanej na strychu budynku wraz z systemem przewodów i kratk nawiewnych, zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

Nawiew powietrza wewnętrznego będzie się odbywał przez:

➤ kratki drzwiowe, zabudowane w dolnej części drzwi wejściowych do pomieszczenia szatni personelu i magazynu podręcznego, o wymiarach 452 x 92 mm (432 x 77 mm) i powierzchni swobodnego przekroju dla przepływu powietrza $F = 198 \text{ cm}^2$ (np. firmy MARLEY lub równoważne).

Wywiew powietrza będzie się odbywał przez:

➤ wentylator dachowy przez system przewodów i kratk wentylacji wywiewnej, zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

Dla przygotowania powietrza nawiewanego wentylacji zbiorczej zastosowano centrale wentylacyjną nawiewną, np. typu VS 10 – R – H – D produkcji VTS lub równoważną. Projektuje się zabudowę centrali na strychu przedmiotowego budynku. Ze względu na miejsce zabudowy dobrano centralę w wykonaniu łączym. Centrala wyposażona będzie w nagrzewnicę wodną do podgrzania powietrza zewnętrznego do żądanej temperatury, w wentylator wymuszający obieg powietrza, filtr powietrza oczyszczający powietrze, tłumik, przepustnicę dla regulacji ilości powietrza oraz w odskrapiacz. Doboru centrali wentylacyjnej dokonano firmowym programem VTS CLIMA.

W celu uzyskania optymalnego komfortu powietrza w pomieszczeniach sterowanie centrali wentylacyjnej odbywać się będzie z wykorzystaniem automatyki o symbolu AS – IS zabudowanej w szafie automatyki VS 10 – 15 CG ACX36 - I dostarczanej przez producenta centrali wentylacyjnej. W skład zestawu automatyki wchodzi: interfejs HMI Advanced, kanałowy czujnik temperatury, siłownik przepustnicy, zespół zaworu oraz presostat. Automatyka reguluje temperaturę w pomieszczeniu opcjonalnie temperaturę powietrza nawiewanego, reguluje wydajność powietrza, utrzymuje minimalną temperaturę w pomieszczeniu i ma możliwość pracy w trybie kalendarza tygodniowego. Dodatkowo system automatyki umożliwia zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem, zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrażaniem

oraz ma możliwość ograniczenia dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego. Dzięki systemowi uzyskamy informacje o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperaturze panującej w pomieszczeniu, informacje o stanach alarmowych oraz informacje o stanie zabrudzenia filtrów. Pobór powietrza zewnętrznego odbywać się będzie czepnia powietrza o wymiarach 500 x 200 mm, zabudowaną w ścianie północnej budynku. Dobre wymiary czepni powietrza są wymiarami minimalnymi, wymagany ze względu na uzyskanie odpowiednich predkości przepływu powietrza w kanale czepni.

Nagrzewnica centrali wentylacyjnej będzie zasilana z instalacji centralnego ogrzewania o parametrach wody grzewczej 80/60 °C. Medium grzewcze zostanie doprowadzone przewodami miedzianymi twardeymi o średnicy Dn 28 x 1,5, włączonymi w przewody doprowadzone w kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni zostanie zabudowana niezbędna armatura w celu zoptymalizowania pracy układu – zgodnie z projektem technologii kotłowni. Przewody doprowadzone do nagrzewnicy należy zaizolować cieplnie pianką polietylenową o grubości 20 mm, np. Theraflex FRZ. Przewody C.O. doprowadzone do nagrzewnicy należy wyposażyć w mieszający zawór trójdrogowy Dn 15, $K_v = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem dostarczonym przez producenta centrali, zawory odcinające Dn 25, a w najwyższych punktach przewodów należy zabudować automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi Dn 15.

Przewody zasilania nagrzewnicy należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno dla ciśnienia min. 4 bary – instalacja winna być dokładnie przepukana i odpowietrzona. Instalację poddać również próbie ciśnieniowej na gorąco – po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno, po ewentualnym usunięciu usterek oraz po uruchomieniu źródła ciepła przy możliwie najwyższych parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przewody instalacji należy oczyścić i zamontować izolację cieplną rur.

Dla usunięcia powietrza wywiewnej wentylacji zbiorczej z pomieszczeń należy zabudować na wyprowadzonej nad dach instalacji przewodów wywiewnych, wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym z podstawą tłumiącą, np. typu DABXC – 250 produkcji UNIVERSAL lub równoważny.

Centrala wentylacji nawiewnej winna być połączona z wentylatorem wentylacji wywiewnej zapewniając jednocześnie działania obu urządzeń.

Przewody instalacji wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym. Przewody w pomieszczeniach budynku prowadzić po powierzchni ścian oraz pod stropem pomieszczeń.

Przewody należy łączyć ze sobą w sposób szczelny za pomocą łączników elastycznych lub opasek zaciskowych z podkładką gumową. Połączenie przewodów z centralą wentylacyjną wykonać z wykorzystaniem połączeń elastycznych dostarczonych przez producenta centrali wentylacyjnej. Przewody instalacji wentylacji powinny odpowiadać klasie A szczelności. Przewody należy mocować do przegrod budowlanych w sposób trwały, uchwytnymi w odstępach 3 – 5 m w zależności od przekroju przewodu. Przewody winne być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przeniesieniem drgań.

Wszelkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać prostopadle do płaszczyzny przegrody. Wolną przestrzeń w miejscu przejścia przez przegrodę należy wypełnić materiałem

elastycznym w celu przeciwdziałania przenoszeniu dźwięku – np. płyty z miękkiej i półtwardej wełny mineralnej.

Wymiary otworów w przegrodach budowlanych dla przejścia danego przekroju przewodu przedstawia tabela:

Rozmiar przewodu [mm]	Rozmiar otworu [mm]	Rozmiar przewodu [mm]	Rozmiar otworu [mm]
100 x 100	150 x 150	150 x 300	200 x 350
100 x 150	150 x 200	200 x 200	250 x 250
100 x 200	150 x 250	200 x 300	250 x 350
100 x 300	150 x 350	200 x 500	250 x 550
150 x 150	200 x 200	250 x 250	300 x 300
150 x 250	200 x 300		

Przewody instalacji wentylacji należy zaizolować cieplnie i przeciwdźwiękowo - np. matami z termoplastycznej pianki elastomerycznej lub matami z wełny mineralnej o grubości 30 mm, które dodatkowo charakteryzują się dużą odpornością na dyfuzję pary wodnej co zabezpiecza przed kondensacją pary wodnej, spełniają wysokie wymagania norm europejskich dotyczące własności pożarowych i wydzielenia dymu oraz posiadają dużą odpornością na zniszczenia mechaniczne.

W celu uzyskania optymalnego przepływu i wyrównania ciśnień w poszczególnych punktach instalacji nawiewnej i wywiewnych zastosowano regulację przepustnicami o przekroju prostokątnym, zabudowanym przy kratkach wentylacyjnych bądź w kanałach.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiar przepływu powietrza przez poszczególne urządzenia wentylacyjne i skorygować ustawienia przepustnic.

Czyszczenie przewodów wentylacji wywiewnej przewiduje się poprzez demontaż jej elementów – np. kratki.

Sposób rozprzewadzenia instalacji wentylacji, miejsce zabudowy urządzeń oraz regulację instalacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

3.2.3 Wentylacja mechaniczna wspomagająca

W celu zwiększenia ilości wymian do 12 w pomieszczeniu kuchni - obróbka ciepła, zaprojektowano wspomagającą wentylację nawiewno – wywiewną, łączoną okresowo – na czas pracy urządzeń gazowych i elektrycznych tj. taboret gazowy, patelnia elektryczna, kuchnia gazowa i elektryczna.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną, działającą w sposób okresowy.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych wykonanych programem komputerowym WENT, uzyskano następujące parametry instalacji:

Parametr	Jednostki	Wartość
NAWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA WSPOMAGAJĄCA		
Ilość powietrza nawiewanego	$Q [m^3/h]$	210.00
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne	$P [Pa]$	115.00
WYWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA WSPOMAGAJĄCA		
Ilość powietrza nawiewanego	$Q [m^3/h]$	210.00
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne	$P [Pa]$	78.00

Nawiew powietrza zewnętrznego będzie się odbywał z wykorzystaniem:

- wentylatora kanałowego wraz z nagrzewnicą elektryczną, systemem przewodów i kratki nawiewnej, dostarczającego powietrze do pomieszczenia obróbki ciepłej kuchni.
- Wywiew powietrza będzie się odbywał przez:
- wentylator dachowy wraz system przewodów odprowadzających powietrze z pomieszczenia obróbki termicznej kuchni poprzez okapy kuchenne wyposażone w filtry tłuszczu i oświetlenie.

Dla przygotowania powietrza nawiewanego wentylacji wspomagającej zastosowano nagrzewnicę elektryczną o mocy 3,0 kW, Dn 200, do zabudowy w kanale (np. DH-200/30 firmy VENTURE INDUSTRIES lub równoważną). Dla wymuszenia przepływu powietrza zastosowano wentylator kanałowy (np. TD-800/200N firmy VENTURE INDUSTRIES lub równoważny). Dodatkowo przewody wentylacji wspomagającej należy wyposażyć w filtr powietrza i tłumik oraz czepnie powietrza zabudowaną na zachodniej elewacji budynku. Przewiduje się zabudowę urządzeń systemu nawiewnej wentylacji wspomagającej w pomieszczeniu magazynu leżaków.

Dla usunięcia powietrza wywiewnej wentylacji wspomagającej (z okapów kuchennych) należy zabudować na wyprawdzonej nad dach instalacji przewodów wywiewnych, wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym z podstawą tłumiącą, np. typu DAEXC – 160 produkcji UNWERSAL lub równoważny.

Nagrzewnica i wentylator wentylacji nawiewnej winny być połączone z wentylatorem wentylacji wywiewnej zapewniając jednocześnie działania obu urządzeń.

Przewody instalacji wentylacji wspomagającej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym. Przewody w pomieszczeniach budynku prowadzić po powierzchni ścian oraz pod stropem pomieszczeń. Przewód główny wywiewny instalacji wentylacji wspomagającej przewiduje się zabudować w istniejącym przewodzie kominiowym o wymiarach 20 x 38 cm.

Przewody należy łączyć ze sobą w sposób szczelny za pomocą łączników elastycznych lub opasek zaciskowych z podkładką gumową. Przewody instalacji wentylacji powinny odpowiadać klasie A szczelności. Przewody należy mocować do przegród budowlanych w sposób trwały, uchwyłami w odstępach 3 – 5 m w zależności od przekroju przewodu. Przewody winne być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań. Wszelkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać prostopadłe do płaszczyzny przegrody. Wolną przestrzeń w miejscu przejścia przez przegrodę należy wypełnić materiałem elastycznym w celu przeciwdziałania przenoszeniu drgań – np. płyty z miękkiej i półtwardej wełny mineralnej.

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogzewczych. Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” Warszawa, ul. Ksawerów 21.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” Warszawa, ul. Ksawerów 21.
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami BHP UDT i poz.
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

5.1. Branża elektryczna - wytyczne

Dane techniczne zastosowanych urządzeń elektrycznych:

SEKCJA WENTYLATOROWA CENTRALI WENTYLACJI NAWIEWNEJ	
➤ napięcie (I bieg)	230 V / 50 Hz
➤ moc	0,9 kW
➤ moc na wale	0,395 kW
➤ prąd	7,17 A
NAGRZEWNICA KANAŁOWA DH - 200/30	
➤ napięcie	2 x 400 V / 50 Hz
➤ moc	3,0 kW

WENTYLATOR DACHOWY DAFXC – 160, obroty = 900 1/min	
➤ napięcie	3 x 400 V
➤ moc	0,06 kW
➤ prąd	0,55 A
➤ stopień ochrony	IP 55

WENTYLATOR DACHOWY DAFXC – 250, obroty = 1400 1/min	
➤ napięcie	3 x 400 V
➤ moc	0,55 kW
➤ prąd	2,60 A
➤ stopień ochrony	IP 55

WENTYLATOR ŁAZIENKOWY EDM 100	
➤ napięcie	230 V
➤ moc	13,0 W
➤ prąd	0,08 A
➤ stopień ochrony	IP 44

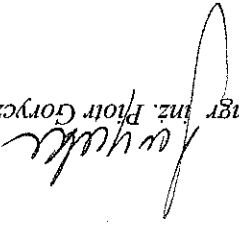
- napięcie 230 V
- moc 35,0 W
- prąd 0,25 A
- stopień ochrony IP 44

5. 2. Branża budowlana - wytyczne

- dla bezpieczeństwa dzieci grzewcze winne być zabudowane drewnianymi ażurowymi konstrukcjami ochronnymi,
- przewody wentylacyjne ze względów higieniczno - sanitarnych winny być zabudowane – np. płytami gipsowo-kartonowymi,
- należy przewidzieć konstrukcję wsporczą dla wentylatora dachowego wywiezionej wentylacji zbiorczej – waga wentylatora z podstawą tłumiącą – 40 kg

6. Uwagi

1. Istnieje możliwość zastąpienia projektowanych zaworów termostatacznych równoważnymi technicznie wyrobami innych producentów pod warunkiem wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych celem ustalenia nastaw zaworów, co jest warunkiem koniecznym dla prawidłowej pracy instalacji.
2. Istnieje możliwość zastąpienia projektowanych wentylatorów, krutek i innych elementów wentylacyjnych równoważnymi technicznie wyrobami innych producentów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych.
3. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektanta.


mgr inż. Piotr Goryczka

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przedszkole nr 4

Ustron - Hermanice ul. Wiśniowa 13

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 15 x 1,0	230 mb
2.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 18 x 1,0	60 mb
3.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 22 x 1,0	10 mb
4.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 28 x 1,5	65 mb
5.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 35 x 1,5	35 mb
6.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 42 x 1,5	10 mb
7.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 54 x 2,0	20 mb
8.	Pianka polietylenowa Dn 15 x 1,0 grubości 9 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	210 mb
9.	Pianka polietylenowa Dn 15 x 1,0 grubości 13 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	10 mb
10.	Pianka polietylenowa Dn 18 x 1,0 grubości 9 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	60 mb
11.	Pianka polietylenowa Dn 22 x 1,0 grubości 13 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	10 mb
12.	Pianka polietylenowa Dn 28 x 1,5 grubości 13 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	45 mb
13.	Pianka polietylenowa Dn 28 x 1,5 grubości 20 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	20 mb
14.	Pianka polietylenowa Dn 35 x 1,5 grubości 20 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	35 mb
15.	Pianka polietylenowa Dn 42 x 1,5 grubości 25 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	10 mb
16.	Pianka polietylenowa Dn 54 x 2,0 grubości 25 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	20 mb
17.	Zawór równoważący - pomiarowy, z odwodnieniem STAD Dn 10, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
18.	Zawór równoważący - pomiarowy, z odwodnieniem STAD Dn 15, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
19.	Zawór równoważący - pomiarowy, z odwodnieniem STAD Dn 20, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
20.	Zawór równoważący - pomiarowy, z odwodnieniem STAD Dn 25, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
21.	Automatyczny regulator różnicy ciśnień STAP 10 - 60 kPa Dn 15, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
22.	Automatyczny regulator różnicy ciśnień STAP 10 - 60 kPa Dn 20, firmy TOUR & ANDERSSON	2 szt.
23.	Automatyczny regulator różnicy ciśnień STAP 10 - 60 kPa Dn 25, firmy TOUR & ANDERSSON	1 szt.
24.	Zawór termostatyczny standard, prosty, z nastawą wstępną, Dn 15, typ V-Exakt, firmy HEIMEIER	2 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przedszkole nr 4

Ustroń - Hermanice ul. Wiśniowa 13

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
25.	Zawór odcinający, powrotny, prosty, Dn 15, typ Regulux, firmy HEIMEIER	2 szt.
26.	Zestaw przyłączeniowy dla grzejników zasilanych oddolnie, prosty, Dn 15, typ Vekolux, firmy HEIMEIER	50 szt.
27.	Głowica termostatyczna standard, z czujnikiem cieczowym, biała, firmy HEIMEIER	52 szt.
28.	Kompensator mieszkowy z końcówką do wlotowania dla rur miedzianych Dn 15 x 1,0, np. firmy MEIBES lub równoważny	2 szt.
29.	Kompensator mieszkowy z końcówką do wlotowania dla rur miedzianych Dn 18 x 1,0, np. firmy MEIBES lub równoważny	4 szt.
30.	Kompensator mieszkowy z końcówką do wlotowania dla rur miedzianych Dn 28 x 1,5, np. firmy MEIBES lub równoważny	4 szt.
31.	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym i odcinającym zaworem kulowym gwintowanym Dn 15, $T_{max} 100^{\circ}C$, PN 10, np. firmy AFRISO lub równoważny	16 kpl.
32.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 15, $T_{max} 100^{\circ}C$, PN 10	8 szt.
33.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 20, $T_{max} 100^{\circ}C$, PN 10	4 szt.
34.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 25, $T_{max} 100^{\circ}C$, PN 10	2 szt.
35.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 50, $T_{max} 100^{\circ}C$, PN 10	2 szt.
36.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V11-60-06, firmy RETTIG Heating lub równoważny	5 szt.
37.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V11-60-08, firmy RETTIG Heating lub równoważny	6 szt.
38.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V11-60-10, firmy RETTIG Heating lub równoważny	2 szt.
39.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-60-04, firmy RETTIG Heating lub równoważny	4 szt.
40.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-60-06, firmy RETTIG Heating lub równoważny	7 szt.
41.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-60-08, firmy RETTIG Heating lub równoważny	9 szt.
42.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-60-10, firmy RETTIG Heating lub równoważny	8 szt.
43.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-60-20, firmy RETTIG Heating lub równoważny	1 szt.
44.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V33-60-08, firmy RETTIG Heating lub równoważny	3 szt.
45.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-90-04, firmy RETTIG Heating lub równoważny	2 szt.
46.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-90-06, firmy RETTIG Heating lub równoważny	1 szt.
47.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-90-08, firmy RETTIG Heating lub równoważny	1 szt.
48.	Grzejnik stalowy płytowy Purmo V22-90-20, firmy RETTIG Heating lub równoważny	1 szt.
49.	Grzejnik stalowy łazienkowy (drabinka) Aster A – 312, firmy ENIX lub równoważny	1 szt.
50.	Grzejnik stalowy łazienkowy (drabinka) Aster A – 412, firmy ENIX lub równoważny	1 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przed szkole nr 4

Ustroń - Hermanice ul. Wiśniowa 13

ELEMENTY ZASILANIA NAGRZENIC CENTRALI WENTYLACJI NAWIEWNEJ

Lp.	Wyszczególnienie	
51.	Rury miedziane twarde w sztangach, Dn 28 x 1,5	35 mb
52.	Pianka polietylenowa Dn 28 x 1,5 grubości 20 mm, Thermaflex FRZ lub równoważna	35 mb
53.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 25, T _{max} 100°C, PN 10	2 szt.
54.	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym i odcinającym zaworem kulowym gwintowanym Dn 15, T _{max} 100°C, PN 10, np. firmy AFRISO lub równoważny	2 kpl.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przed szkole nr 4

Ustroń - Hermanice ul. Wiśniowa 13

Lp	Wyszczególnienie	Jed	Ilość
----	------------------	-----	-------

NAWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA ZBIORCZA

N 1	Centrala wentylacyjna nawiewna, łącząca typ VS-10-R-H-D, z nagrzewnicą wodną kpl.		1
	VS 10 WCL 2, z wentylatorem VS 10 DRCT.DR.FAN, z filtrem VS 10 P.FLT G4 typ DEU4, z automatyką AS-1S i szafą automatyki VS 10-15 CG ACX36-1 wyposażenie dodatkowe: blok tłumiący, przepustnica VS 10/21/30 A.DAMP 500x220, dwa połączenia elastyczne VS 10/21/30 FLX.CNC 500x220, zawór wodny trójdrogowy Dn 15, kv=2,5 m ³ / h z siłownikiem elektrycznym, firmy: VTS CLIMA		

N 2	Czerpnia powietrza ścienna, prostokątna 500 x 200 typ ST - JWN, firmy: FRAPOL	kpl.	1
N 3	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 150 z przepustnicą, np. SV-2-150-100, firmy: ABB	kpl.	2
N 4	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 200 z przepustnicą, np. SV-2-200-100, firmy: ABB	kpl.	1
N 5	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 300 z przepustnicą, np. SV-2-300-100, firmy: ABB	kpl.	2
N 6	Kratka wentylacyjna o wymiarach 150 x 300 z przepustnicą, np. SV-2-300-150, firmy: ABB	kpl.	3
N 7	Kratka wentylacyjna o wymiarach 150 x 300 bez przepustnicy, np. SV-2-300-150, firmy: ABB	kpl.	1

N 8	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 100, L = 8,0 mb	m2	3,2
N 9	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 150, L = 7,0 mb	m2	3,5
N 10	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 200, L = 6,0 mb	m2	3,6
N 11	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 300, L = 1,0 mb	m2	0,8
N 12	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 150 x 150, L = 1,5 mb	m2	0,9
N 13	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 150 x 300, L = 2,0 mb	m2	1,8
N 14	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 200 x 200, L = 4,5 mb	m2	3,6
N 15	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 200 x 300, L = 2,5 mb	m2	2,5
N 16	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 200 x 500, L = 2,0 mb	m2	2,8
N 17	Trójnik 100 x 100 / 100 x 100 / 100 x 100	szt.	1
N 18	Trójnik 100 x 200 / 100 x 100 / 100 x 200	szt.	1
N 19	Trójnik 100 x 200 / 200 x 200 / 100 x 200	szt.	1
N 20	Trójnik 200 x 300 / 150 x 150 / 200 x 300	szt.	1
N 21	Redukcja 150 x 150 / 100 x 100	szt.	1
N 22	Redukcja 100 x 200 / 100 x 150	szt.	2
N 23	Redukcja 200 x 300 / 200 x 200	szt.	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przedzskole nr 4

Ustroń - Hermanice ul. Wiśniowa 13

Lp		Wyszczególnienie		Jed	Ilość
NAWIENNA WENTYLACJA MECHANICZNA ZBIORCZA					
N 24	Redukcja 200 x 500 / 200 x 300	szt.	1		
N 25	Kolano 90 st. 100 x 100	szt.	2		
N 26	Kolano 90 st. 100 x 150	szt.	3		
N 27	Kolano 90 st. 150 x 150	szt.	1		
N 28	Kolano 90 st. 200 x 200	szt.	1		
N 29	Kolano 90 st. 200 x 300	szt.	1		
	Mata z termoplastycznej pianki elastomerycznej o grubości 30 mm, np. Thermasheet AF, firmy: THERMAFLEX	m2	31,6		
NAWIENNA WENTYLACJA MECHANICZNA WSPOMAGAJĄCA					
N 30	Czerpnia powietrza, ścienna, okrągła typu B, Dn 200, firmy: FRAPOL	kpl.	1		
N 31	Filtr kanałowy Dn 200, typ DF, firmy: VENTURE INDUSTRIES	szt.	1		
N 32	Wentylator kanałowy V=210 m3/h, Hmin=120 Pa, Dn 200, np. typ TD 800 / 200 N, firmy: VENTURE INDUSTRIES	szt.	1		
N 33	Nagrzewnica kanałowa elektryczna Q = 3,0 kW, Dn 200, np. typ DH-200 / 30, firmy: VENTURE INDUSTRIES	szt.	1		
N 34	Tłumik elastyczny Dn 200, o długości 0,6 m do 1,2 m po rozciągnięciu, np. typ AKU-COMP, firmy: VENTURE INDUSTRIES	szt.	1		
N 35	Kratka wentylacyjna do zabudowy w kanale okrągłym o wymiarach 125 x 425 z przepustnicą regulacyjną (100 % otwarta), np. STR-W, firmy: FRAPOL	kpl.	1		
N 36	Kanał okrągły z blachy stalowej ocynkowanej Dn 200, L = 1,5 mb	m2	0,94		
	Mata izolacyjna z wełny mineralnej o grubości 30 mm z folią z tworzywa sztucznego, L = 1,5 mb, np. ISO-TERM – 30, firmy: VENTURE INDUSTRIES	m2	1,22		
NAWIENNA WENTYLACJA GRAWITACYJNA					
N 37	Nawiewnik higrosterowany okienny EHA 20 – 50 z okapem akustycznym i kratką przeciw owadom, firmy: AERECO	kpl.	51		
N 38	Nawiewnik higrosterowany ścienny EHT 5 – 40 z okapem, siatką przeciw owadom, wkładką akustyczną do okapu i wkładką akustyczną do mufy Dn 100, firmy: AERECO	kpl.	3		
N 39	Kratka wentylacyjna nawiewna drzwiowa, 452 x 92 (432 x 77) cm i powierzchni swobodnego przekroju dla przepływu powietrza F = 198 cm2, firmy: MARLEY	kpl.	17		
N 40	Kratka wentylacyjna nawiewna ścienna z siatką i ramką montażową, 200 x 200 (180 x 188) cm i powierzchni swobodnego przekroju dla przepływu powietrza F = 148 cm2, firmy: MARLEY	kpl.	2		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przedzskole nr 4
Ustroń - Hermanice ul. Wiśniowa 13

Lp	Wyszczególnienie			Jed	Ilość
WYWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA ZBIORCZA					
W 1	Wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym V=919 m3/h, Hmin=307 Pa, Dn 250, z podstawą tłumącą, np. typ DAFxC-250 z podstawą tłumiącą typu PTS-250, firmy: UNIWERSAL	kpl.	1		
W 2	Przepustnica kanałowa, prostokątna 150 x 150 typ ST – JWN, firmy: FRAPOL	kpl.	1		
W 3	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 150 z przepustnicą, np. SV-1-150-100, firmy: ABB	kpl.	7		
W 4	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 200 z przepustnicą, np. SV-1-200-100, firmy: ABB	kpl.	3		
W 5	Kratka wentylacyjna o wymiarach 100 x 150 bez przepustnicy, np. SV-1-150-100, firmy: ABB	kpl.	1		
W 6	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 100, L = 5,5 mb	m2	2,2		
W 7	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 150, L = 13,0 mb	m2	6,5		
W 8	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 100 x 200, L = 1,5 mb	m2	0,9		
W 9	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 150 x 150, L = 8,0 mb	m2	4,8		
W 10	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 150 x 250, L = 7,5 mb	m2	6,0		
W 11	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 250 x 250, L = 6,0 mb	m2	6,0		
W 12	Trójnik 250 x 250 / 150 x 150 / 250 x 250	szt.	1		
W 13	Trójnik 150 x 150 / 250 x 150 / 150 x 150	szt.	1		
W 14	Redukcja 150 x 100 / 100 x 100	szt.	2		
W 15	Redukcja 150 x 150 / 150 x 100	szt.	3		
W 16	Redukcja 250 x 250 / 250 x 150	szt.	1		
W 17	Kolano 90 st. 100 x 100	szt.	2		
W 18	Kolano 90 st. 100 x 150	szt.	1		
W 19	Kolano 90 st. 150 x 150	szt.	2		
W 20	Kolano 90 st. 150 x 250	szt.	1		
W 21	Zmiana przekroju prostokątnego na kołowy 250 x 250 / Dn 200	szt.	1		
	Mata z termoplastycznej pianki elastomerycznej o grubości 30 mm, np. Thermasheet AF, firmy: THERMAFLEX	m2	37,1		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przedszkole nr 4
Ustron - Hermanice ul. Wiśniowa 13

Lp	Wyszczególnienie	Jed	Ilość
WYWIEWNA WENTYLACJA MECHANICZNA WSPOMAGAJĄCA			
W 22	Wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym V=210 m ³ /h, Hmin=78 Pa, Dn 160, z podstawą tłumiącą, np. typ DAFXC-160 z podstawą tłumiącą typu PTS-160, firmy: UNIWERSAL	kpl.	1
W 23	Okap kuchenny, wyciągowy, przysięcenny, B=800 / L=1000, z króćcem przyłączeniowym Dn 100, łapaczem tłuszczu, oświetleniem, odwodnieniem oraz listwami wykończeniowymi, np. firmy: Dora Metal	kpl.	1
W 24	Okap kuchenny, wyciągowy, przysięcenny, B=800 / L=1400, z króćcem przyłączeniowym Dn 100, łapaczem tłuszczu, oświetleniem, odwodnieniem oraz listwami wykończeniowymi, np. firmy: Dora Metal	kpl.	1
W 25	Okap kuchenny, wyciągowy, przysięcenny, B=800 / L=1500, z dwoma króćcami przyłączeniowymi Dn 100, łapaczem tłuszczu, oświetleniem, odwodnieniem oraz listwami wykończeniowymi, np. firmy: Dora Metal	kpl.	1
W 26	Przepustnica jednopłaszczynowa Dn 100	szt.	2
W 27	Rura stalowa ocynkowana Dn 100	mb	5,5
W 28	Rura stalowa ocynkowana Dn 160	mb	10,5
W 29	Trójnik Dn 160 / Dn 100 / Dn 160	szt.	2
W 30	Redukcja Dn 160 / Dn 100	szt.	1
W 31	Kolano 90 st., Dn 100	szt.	5
W 32	Kolano 90 st., Dn 160	szt.	1
	Mata z termoplastycznej pianki elastomerycznej o grubości 30 mm, np. Thermasheet AF, firmy: THERMAFLEX	m2	4,60
WYWIEWNA WENTYLACJA GRAWITACYJNA			
W 33	Wentylator łazienkowy V=50 m ³ /h, Dn 100, z opóźnieniem czasowym i czujnikiem ruchu, np. typ EDM-100, firmy: VENTURE INDUSTRIES	kpl.	4
W 34	Wentylator łazienkowy V=100 m ³ /h, Dn 160, z opóźnieniem czasowym i czujnikiem ruchu, np. typ EDM-160, firmy: VENTURE INDUSTRIES	kpl.	7
W 35	Kratka wentylacyjna bez żaluzji o wymiarach 14 x 20 cm,	kpl.	7
W 36	Kratka wentylacyjna bez żaluzji o wymiarach 20 x 25 cm,	kpl.	10
W 37	Kanał prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej 140 x 200, L=3,0 mb	m2	2,04
W 38	Kolano 90 st. 140 x 200	kpl.	1
	Mata z termoplastycznej pianki elastomerycznej o grubości 30 mm, np. Thermasheet AF, firmy: THERMAFLEX	m2	2,81