



KOSZT-BUD
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH
I NADZORU INWESTORSKIEGO

Dariusz Majer

"KOSZT – BUD"
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWYCH
DARIUSZ MAJER
44-196 Knurów
ul. Gen. J. Ziętka 18C/12
tel. /fax: (0-32) 236-15-50
tel. kom.: 0 509 041 270

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI C.O.

OBIEKT : Szkoła Podstawowa Nr 10
ul. Górników Redenu 4
41-300 Dąbrowa Górnicza

TEMAT : Projekt budowlano-wykonawczy modernizacja
kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10
– **instalacja wentylacji mechanicznej**

INWESTOR : Urząd Miasta Dąbrowa Górnicza
ul. Graniczna 21
41-300 Dąbrowa Górnicza

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Ryszard ŻMIEJKO	51/75	
Asystent projektanta	Przemysław MUSKALSKI	-	
Asystent projektanta	Zofia NŹNIKIEWICZ -FRENKI	-	
Asystent projektanta	Łukasz ZAGÓRSKI	-	
		-	

Uwagi :

Projekt chroniony jest prawem autorskim.

Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora projektu.

Knurów, wrzesień 2006 r.

Spis treści:

1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Opis obiektu i zakres modernizacji.....	4
4. Koncepcja i zastosowanie rozwiązania wentylacji	4
5. Izolacja, tłumienie hałasu, zabezpieczenie przed korozją.....	10
6. Bezpieczeństwo pożarowe	10
7. Montaż i rozruch instalacji.....	10
8. Wytyczne branżowe	11
9. Uwagi	11
10. Zestawienie materiałów	12

Załączniki:

- Kopia uprawnień Ryszard Żmiejko
- Zaświadczenie Ryszard Żmiejko
- Oświadczenie projektanta Ryszard Żmiejko
- Karta doboru centrali wentylacyjnej wraz z automatyką VTS CLIMA
- Karta doboru wentylatora kuchennego KBT 225 DV SYSTEMAIR
- DTR - Regulator transformatorowy RTRD 4 SYSTEMAIR
- DTR - Wyłącznik serwisowy REV-9POL/12 SYSTEMAIR
- DTR - Wspornik ścienny WBK 225 SYSTEMAIR
- DTR - Daszek ochronny WSD 2 SYSTEMAIR
- DTR - Króciec wlotowy ASF 225/KB SYSTEMAIR
- DTR - Sposób montażu okapów wyciągowych DORA METAL
- Karta doboru wentylatora do kanałów okrągłych KV 160 M SYSTEMAIR
- Karta doboru wentylatora do kanałów okrągłych KV 100 M SYSTEMAIR
- DTR Regulator tyrystorowy REE 1 SYSTEMAIR

Spis rysunków:

- Rys. 1. Modernizacja kuchni – instalacja wentylacji mechanicznej
– rzut
- Rys. 2. Modernizacja kuchni – instalacja wentylacji mechanicznej
– przekrój C-C
- Rys. 3. Modernizacja kuchni – instalacja wentylacji mechanicznej
– przekrój D-D

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy.

Obowiązujące normy i przepisy:

- PN-76/B-03420 – „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.”
- PN-76/B-03421 – „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.”
- PN-83/B-03430 – „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”
- PN-73/B-03431 – „Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.”
- PN-78/B-10440 – „Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- „Sanitarnohigieniczne zasady projektowania zakładów gastronomicznych i obiektów handlowych (miejsc obrotu) z artykułami żywnościowymi – Wytyczne do opiniowania dokumentacji projektowej w zakresie wymagań”, Biblioteka Rzecznawcy do Spraw Sanitarnohigienicznych, Zeszyt Nr 1, Warszawa 1999
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz.690 – „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakie powinny posiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.”
- COBRTI INSTAL Zeszyt 5 Warszawa 2002r – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.”

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt Budowlano-Wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń kuchni wraz z salą konsumencką w Szkole Podstawowej Nr 10 przy ul. Górników Redenu 4 w Dąbrowie Górniczej.

Projekt obejmuje :

- określenie ilości i parametrów powietrza wentylacyjnego
- dobór centrali wentylacyjnej nawiewnej
- dobór okapów kuchennych
- dobór wentylatorów wywiewnych
- określenie tras prowadzenia przewodów i dobór elementów wentylacyjnych

3. Opis obiektu i zakres modernizacji

Modernizacja obejmuje zmianę aranżacji wnętrza w celu usprawnienia procesu technologicznego związanego z przygotowaniem posiłków. Obecne pomieszczenie jadalni zostanie przebudowane. Jadalnię zaprojektowano w sąsiedniej sali dotychczas użytkowanej jako świetlica szkolna.

W kuchni przygotowywane będą posiłki (pełna produkcja od surowca do gotowej potrawy) dla 88 uczniów.

Przewiduje się jednoczesne korzystanie z sali jadalnej przez 40 osób.

Obecnie kuchnia i jadalnia posiadają wentylację grawitacyjną. Kratki wywiewne znajdują się pod stropem pomieszczenia kuchni i jadalni.

Kuchnia posiada trzon kuchenny węglowy z odprowadzeniem spalin wewnętrznym kominem ceramicznym o wym. 14 x 14 cm.

Przewiduje wymianę wszystkich urządzeń technologii kuchni wraz z zastosowaniem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA
1	Sala konsumencka
2	Kuchnia
3	Zmywalnia naczyń
4	Magazyn produktów suchych
5	Komunikacja
6	Obróbka mięsa
7	Obróbka jaj
8	Obróbka warzyw
9	Przedśionek
10	WC
11	Szatnia
12	Magazyn środków czystości

4. Koncepcja i zastosowanie rozwiązania wentylacji

Zadaniem zaprojektowanej instalacji wentylacyjnej jest dostarczenie do pomieszczeń niezbędnej ilości powietrza higienicznego oraz usuwanie nadmiaru wilgoci i ciepła.

Ilość powietrza higienicznego przypadająca na osobę: 20 m³/h

W okresie zimowym powietrze nawiewane o temperaturze $t_N=20^{\circ}\text{C}$

W okresie letnim temperatura powietrza nawiewanego jest równa temperaturze powietrza zewnętrznego.

Wentylacja działać będzie w okresie użytkowania pomieszczeń.

Ilości wymian w pomieszczeniach założono na podstawie wytycznych Projektowania instalacji wentylacji dla obiektów gastronomicznych i zbiorowego żywienia.

Pomieszczenie nr: 1– Sala konsumencka

Kubatura $V=117 \text{ m}^3$

Ilość osób: 40

Nawiew wymagany z kryterium higienicznego: $\dot{V} = 40 \times 20 \text{ m}^3/\text{h} = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęta ilość wymian: $N = 10,7 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 1245 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew przez 4 okrągłe nawiewniki sufitowe przeznaczone do montażu widocznego.

Wywiew do pomieszczenia kuchni poprzez kratki kontaktowe ściennie umieszczone pod stropem do pomieszczenia nr 2, każda o pow. efektywnej min. 2400 cm^2 umieszczonymi $0,5 \text{ m}$ poniżej stropu $2 \times 570 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz przez 1 kratkę kontaktową ścienną o pow. efektywnej min. 450 cm^2 , $105 \text{ m}^3/\text{h}$ umieszczoną nad podłogą na wysokości $0,5 \text{ m}$.

Kratki umieścić po obu stronach ścian.

Pomieszczenie nr: 2 – Kuchnia

Kubatura $V=59,6 \text{ m}^3$

Nawiew $\dot{V} = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ (w tym nawiew pośredni $2 \times 570 \text{ m}^3/\text{h} = 1140 \text{ m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia nr1)

Wywiew $\dot{V} = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość wymian $N = \frac{\dot{V}}{V} = 33,6 \text{ h}^{-1}$

Nawiew przez 2 nawiewniki sufitowe oraz z pomieszczenia nr1 przez 2 kratki kontaktowe ściennie montowane pod stropem, każda o pow. efektywnej min. 450 cm^2 umieszczone $0,5 \text{ m}$ poniżej stropu.

Wywiew przez 2 okapy kuchenne ($2 \times 1000 \text{ m}^3/\text{h}$) umieszczone nad dwoma kuchniami elektrycznymi czteropalnikowymi, wentylatorem wywiewnym montowanym na zewnątrz. Wymiar okapu $1000 \times 800 \text{ mm}$.

Pomieszczenie nr: 3 – Zmywalnia naczyń

Kubatura $V=10,5 \text{ m}^3$

Przyjęta ilość wymian: $N=10,0 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 105 \text{ m}^3/\text{h}$

(nawiew pośredni przez kratkę kontaktową ścienną o pow. efektywnej min. 450 cm^2 umieszczoną nad podłogą na wysokości $0,5 \text{ m}$)

Wywiew $\dot{V} = 105 \text{ m}^3/\text{h}$ przez wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną.

Pomieszczenie nr: 4 – Magazyn produktów suchych

Kubatura $V=3,0 \text{ m}^3$

Zamontować przez kratki kontaktowe o pow. efektywnej min. 200 cm^2 :

- w drzwiach
- ścienną umieszczoną pod stropem.

Pomieszczenie nr: 5 – Komunikacja

Kubatura $V=35,1 \text{ m}^3$

Przyjęta ilość wymian: $N=6,3 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 221 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew przez 2 nawiewniki sufitowe, przeznaczone do montażu widocznego.

Wywiew do pomieszczeń:

- Nr 6 $\dot{V} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$ przez kratkę kontaktową o pow. efektywnej min. 200 cm^2 w drzwiach pomieszczenia,
- Nr 7 $\dot{V} = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ przez kratkę kontaktową o pow. efektywnej min. 200 cm^2 w drzwiach pomieszczenia,
- Nr 8 $\dot{V} = 64 \text{ m}^3/\text{h}$ przez kratkę kontaktową o pow. efektywnej min. 200 cm^2 w drzwiach pomieszczenia.

Pomieszczenie nr: 6 – Obróbka mięsa

Kubatura $V=9,0 \text{ m}^3$

Przyjęta ilość wymian: $N=8,0 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Wywiew $\dot{V} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$ przez wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną.

Pomieszczenie nr: **7 – Obróbka jaj**

Kubatura $V=10,6 \text{ m}^3$

Przyjęta ilość wymian: $N=8,0 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 85 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Wywiew $\dot{V} = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ przez wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną.

Pomieszczenie nr: **8 – Obróbka warzyw**

Kubatura $V=8,0 \text{ m}^3$

Przyjęta ilość wymian: $N=8,0 \text{ h}^{-1}$,

co odpowiada strumieniowi nawiewanemu $\dot{V} = 64 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Wywiew $\dot{V} = 64 \text{ m}^3/\text{h}$ przez wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną.

Pomieszczenie nr: **9 – Przedsiónek**

Kubatura $V=5,0 \text{ m}^3$

Nawiew pośredni $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ z pom. nr 11 przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Ilość wymian: $N=10,0 \text{ h}^{-1}$,

Wywiew $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Pomieszczenie nr: 10 – WC

Kubatura $V=3,9 \text{ m}^3$

Nawiew $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ z pom. nr 9 przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 .

Ilość wymian: $N=12,8 \text{ h}^{-1}$,

Wywiew $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ przez wywiewnik sufitowy ze skrzynką rozprężną.

Pomieszczenie nr: 11 – Szatnia

Kubatura $V=10,3 \text{ m}^3$

Nawiew $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okrągły nawiewnik sufitowy przeznaczony do montażu widocznego.

Ilość wymian: $N=4,9 \text{ h}^{-1}$,

Wywiew $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ przez kratkę kontaktową w drzwiach pomieszczenia o pow. efektywnej min. 200cm^2 do pomieszczenia nr 9.

Pomieszczenie nr: 12 – Magazyn środków czystości

Kubatura $V=5,1 \text{ m}^3$

Zamontować kratki kontaktowe o pow. efektywnej min. 200cm^2 :
- w drzwiach
- ścienną umieszczoną pod stropem.

Przewiduje się zastosowanie jednego systemu nawiewu „N” z czerpnią ścienną, centralą nawiewną podwieszaną wyposażoną w: przepustnicę powietrza zewnętrznego z siłownikiem, działkowy filtr powietrza, nagrzewnicę elektryczną, połączenia elastyczne z przewodami instalacji. Za centralą nawiewną zamontować przepustnicę soczewkową typu IRIS, a następnie kanałowy okrągły tłumik powietrza. Przepustnica typu IRIS na przewodzie głównym za centralą oraz 2 przepustnice na odgałęzieniach od głównego przewodu rozprowadzającego służyć będą do doregulowania instalacji nawiewnej. Rozprowadzenie powietrza nawiewanego realizowane będzie układem przewodów o przekroju okrągłym (spiro) montowanych pod stropem pomieszczeń zgodnie z **rys.1 ÷ rys.3**.

Przewiduje się zastosowanie trzech systemów wywiewnych:

- „**W1**” – wywiew główny z pomieszczenia kuchni (a jednocześnie pośrednio z pomieszczenia sali konsumenckiej) realizowany za pomocą 2 okapów kuchennych i przewodów łączących okrągłych spiro, wentylatora wywiewnego, kolana wyrzutowego (wentylator wywiewny i kolano wyrzutowe - montowane na zewnątrz);
- „**W2**” – wywiew z pomieszczeń obróbki wstępnej – pomieszczenia nr 6, nr 7, nr 8, pomieszczenia zmywalni nr 3 – realizowany za pomocą wywiewników wyposażonych w skrzynki rozprężne montowanych pod stropem pomieszczeń, wentylatora wywiewnego kanałowego przystosowanego do montażu na ścianie, wylotowej kratki żaluzjowej;
- „**W3**” – wywiew z pomieszczenia WC - pomieszczenie nr 10 – realizowany za pomocą wywiewnika wyposażonego w skrzynkę rozprężną, montowanego pod stropem pomieszczenia, wentylatora wywiewnego kanałowego przystosowanego do montażu na ścianie, wylotowej kratki żaluzjowej.

Montaż przewodów wykonać za pomocą prętów gwintowanych mocowanych do stropu. Pręty należy mocować co 1,5 m oraz przy każdej zmianie kierunku przewodu. Zachować odpowiednią odległość montażu przewodów od projektowanego oświetlenia.

Centralę należy podwiesić za pomocą prętów gwintowanych $\varnothing 12$ mm.

Wentylatory wywiewne kanałowe dla systemu **W-2** i **W-3** należy zamontować na ścianie w kuchni zgodnie z **rys.1**. Czerpnia powietrza firmy LINDAB oraz wylotowe kratki żaluzjowe systemu **W-2** i **W-3** firmy SYSTEMAIR usytuowane będą w ścianie zewnętrznej budynku zgodnie z **rys.1**.

Wywiew systemu **W-1** należy wykonać zgodnie z **rys.1** i **rys 2**. Okap powinien być wyposażony w separator tłuszczu i filtr.

Wentylator wywiewny okapów zamontować na ścianie zewnętrznej, przy pomocy systemowej konsoli SYTEMAIR. Silnik wentylatora zabezpieczyć poprzez montaż daszka osłonowego. Kolano wyrzutowe zamocować trwale do ściany zewnętrznej budynku przy pomocy szpilek do rur z obejmami.

Powietrze nawiewane uzdatniane jest w centrali podwieszanej VS-15-L-H-T firmy VTS CLIMA usytuowanej pod stropem w komunikacji (pomieszczenie nr 5) zgodnie z **rys.1**. Powietrze zewnętrzne w okresie zimowym ($t_e = -20^{\circ}\text{C}$) zostaje podgrzane w nagrzewnicy elektrycznej do temperatury 20°C .

Moc grzewcza nagrzewnicy **Q=31,86 kW**.

Wentylatory wywiewne systemów **W-1**, **W-2**, **W-3**, sprzężone będą elektrycznie z centralą nawiewną systemu nawiewu powietrza **N** i pracowały będą synchronicznie z pracą centrali.

Wentylator wywiewny systemu **W-1** wyposażony będzie w 5 stopniowy transformatorowy regulator obrotów RTRD 4 SYSTEMAIR z obwodem zabezpieczenia termicznego i wyłącznikiem serwisowym.

Wentylatory wywiewne systemów **W-2** i **W-3** wyposażone będą w tyrystorowe regulatory obrotów REE 1 SYSTEMAIR z obwodem zabezpieczenia termicznego i wyłącznikiem serwisowym.

Montaż regulatorów wentylatorów wywiewnych należy przewidzieć w szafie sterowniczej (zabezpieczenie przed manipulacją przez niepowołane osoby).

Centrala wyposażona będzie w komplet automatyki (zgodnie z kartą doboru centrali) zabezpieczającej centralę oraz zapewniającej jej prawidłową pracę.

Układ automatyki stanowi wyposażenie centrali i jest przedmiotem dostawy VTS CLIMA.

Automatyka spełnia trzy podstawowe funkcje:

- zabezpieczenie centrali: prawidłowość działania wentylatora oraz kontrola poziomu zanieczyszczenia filtra;
- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia: temperatura zadana regulowana jest przez czujnik kanałowy na wylocie z centrali;
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed zamrożeniem.

Obliczenia hydrauliczne oraz akustyczne wykonano w programie „CAD-vent”.

5. Izolacja, tłumienie hałasu, zabezpieczenie przed korozją

Przewód nawiewny na odcinku czerpnia – centrala należy zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z zbrojonej folii aluminiowej.

W celu ochrony pomieszczenia przed hałasem, którego źródłem jest praca wentylatorów i rozpływ powietrza w instalacji, zastosowano tłumik na głównym przewodzie nawiewnym za centralą i przepustnicą IRIS oraz skrzynki rozprężne dla wywiewników.

Zastosowane nawiewniki tworzą jedną całość z układem skrzynki rozprężnej.

Wszystkie przewody i kształtki wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją w miejscach ubytku powłoki ochronnej, a wszystkie elementy nieocynkowane zabezpieczyć przez nałożenie warstwy farby podkładowej antykorozyjnej, a następnie warstwy farby nawierzchniowej.

6. Bezpieczeństwo pożarowe

Zastosowana izolacja przewodów powinna być niepalna.

7. Montaż i rozruch instalacji

Podczas montażu i rozruchu centrali wentylacyjnej i wentylatora należy przestrzegać zaleceń wynikających ze szczegółowych wytycznych firmy VTS CLIMA i SYSTEMAIR.

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w Zeszybie nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”- Wymaganie Techniczne COBRTI INSTAL.

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić pomiary i regulacje przepływu powietrza.

8. Wytyczne branżowe

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej

Centrala nawiewna:

nagrzewnica elektryczna	-	moc: 36 kW
silnik	-	moc: 1,75 kW

Wentylatory wywiewne:

KBT 225 DV	-	moc: 750 W
KV 100 M	-	moc: 24 W
KV 160 M	-	moc: 63 W

Wytyczne budowlane

Prace budowlane związane są z przebiciami przez ściany dla przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych, montażem czerpni i wyrzutni, podwieszeniem centrali wentylacyjnej, montażem wentylatorów wywiewnych.

Należy zdemontować istniejące kratki wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu kuchni i sali konsumenckiej, otwór wywiewny wypełnić i wyrównać do lica ściany.

Otwór przebicia przez ścianą zewnętrzną dla czerpni i przewodu wywiewnego dla układu okapów kuchennych usytuować min. 0,2m poniżej stropu licząc od górnej krawędzi otworu.

9. Uwagi

Do właściwej eksploatacji instalacji należy opracować instrukcje obsługi i eksploatacji.

10. Zestawienie materiałów

L.p.	Ozn.	Pozycja	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - SYSTEM NAWIEWNY "N"					
1	N-1	Nawiewnik sufitowy do montażu widocznego typu PCS, ϕ 315mm, okrągły	szt.	6	LINDAB (lub odpowiednik)
2	N-2	Nawiewnik sufitowy do montażu widocznego typu PCS, ϕ 125mm, okrągły	szt.	3	LINDAB (lub odpowiednik)
3	N-3	Złączka mufowa typu MF ϕ 315mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
4	N-4	Zwężka typu RCLU ϕ 315/ ϕ 250mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
5	N-5	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=0,73m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
6	N-6	Łuk BU 90°, ϕ 250 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
7	N-7	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=1,82m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
8	N-8	Zwężka typu RCFU ϕ 315/ ϕ 250mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
9	N-9	Trójkąt typu TCU 90° ϕ 315/ ϕ 250mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
10	N-10	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=1,70m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
11	N-11	Przewód spiro SR ϕ 315 mm, L=0,72m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
12	N-12	Łuk BU 90°, ϕ 315 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
13	N-13	Zwężka typu RCLU ϕ 315/ ϕ 200mm	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
14	N-14	Złączka mufowa typu MF ϕ 200mm	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
15	N-15	Łuk BU 90°, ϕ 200 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
16	N-16	Przewód spiro SR ϕ 200 mm, L=2,38m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
17	N-17	Zwężka typu RCFU ϕ 250/ ϕ 200mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)

18	N-18	Trójnik typu TCU 90° ϕ 250/ ϕ 200mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
19	N-19	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=0,41m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
20	N-20	Trójnik typu TCU 90° ϕ 400/ ϕ 250mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
21	N-21	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=0,18m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
22	N-22	Przepustnica typu DRU f 250 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
23	N-23	Złączka mufowa typu MF ϕ 250mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
24	N-24	Zwężka typu RCFU ϕ 400/ ϕ 315mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
25	N-25	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=1,12m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
26	N-26	Trójnik typu TCU 90° ϕ 400/ ϕ 160mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
27	N-27	Złączka mufowa typu MF ϕ 400mm	szt.	6	LINDAB (lub odpowiednik)
28	N-28	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=0,50m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
29	N-29	Złączka mufowa typu MF ϕ 160mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
30	N-30	Przepustnica typu DRU ϕ 160 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
31	N-31	Przewód spiro SR ϕ 160 mm, L=1,72m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
32	N-32	Łuk BU 90°, ϕ 160 mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
33	N-33	Przewód spiro SR ϕ 160 mm, L=0,52m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
34	N-34	Trójnik typu TCU 90° ϕ 160/ ϕ 125mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
35	N-35	Przewód spiro SR ϕ 125 mm, L=0,30m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
36	N-36	Przewód spiro SR ϕ 160 mm, L=3,00m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)

37	N-37	Przewód spiro SR ϕ 125 mm, L=0,92m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
38	N-38	Zwężka typu RCFU ϕ 160/ ϕ 125mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
39	N-39	Przewód spiro SR ϕ 125 mm, L=3,00m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
40	N-40	Złączka nyplowa typu NPU ϕ 125mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
41	N-41	Przewód spiro SR ϕ 125 mm, L=0,27m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
42	N-42	Łuk BU 90°, ϕ 400 mm	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
43	N-43	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=2,83m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
44	N-44	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=0,76m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
45	N-45	Tłumik kołowy typu SLGU 3010 ϕ 400mm, L=900mm (ϕ zewn 625mm)	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
46	N-46	Przepustnica regulacyjna soczewkowa typu IRIS SPI 400	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
47	N-47	Kształtka przejściowa przekrój okrągły ϕ 400 na przekrój prostokątny 250 mm x 660 mm, L=340, króciec kołnierzowy po stronie prostokątnej	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
48	N-48	Połączenie elastyczne VS 15/21/40 FLX. CNC 660x250 (zgodnie ze specyfikacją doboru centrali wentylacyjnej)	szt.	2	VTS CLIMA (lub odpowiednik)
49	N-49	Centrala nawiewna podwieszana typu VS-15-L-H-T, nawiew 2375m ³ /h, ciśnienie dyspozycyjne 150 Pa, nagrzewnica elektryczna o mocy grzewczej 31,9 kW, komplet automatyki z szafą sterowniczą VS 10-15 CG ACX36-1, automatyka AS-2S (szczegółowa specyfikacja zgodnie z załączoną kartą doboru centrali), komplet zawiesi	kpl.	1	VTS CLIMA (lub odpowiednik)
50	N-50	Przepustnica typu VS 15/40 A.DAMP 660x250	szt.	1	VTS CLIMA (lub odpowiednik)
51	N-51	Łuk BU 45°, ϕ 400 mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
52	N-52	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=0,80m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
53	N-53	Złączka nyplowa typu NPU ϕ 400mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
54	N-54	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=3,00mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)

KOSZT-BUD	Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4 – instalacja wentylacji mechanicznej	Str. 15
------------------	--	---------

55	N-55	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=2,50m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
56	N-56	Łuk BU 30°, ϕ 400 mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
57	N-57	Przewód spiro SR ϕ 400 mm, L=0,22m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
58	N-58	Zwężka typu RCLFU ϕ 630mm (żeńska)/ ϕ 400mm (nypel)	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
59	N-59	Czerpnia ścienna typu USAV ϕ 630mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
60	N-60	Kratka kontaktowa o powierzchni efektywnej min. 2400cm ²	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
61	N-61	Kratka kontaktowa o powierzchni efektywnej min. 450cm ²	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
62	N-62	Kratka kontaktowa o powierzchni efektywnej min. 200cm ²	szt.	11	LINDAB (lub odpowiednik)
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - SYSTEM WYWIEWNY "W-1"					
63	W-1.1	Okap wyciągowy przyścienny typu DM-S-3601monolityczny, o wymiarach: dł. 1000mm, szer. 800mm, ze stali nierdzewnej, wyposażony w zawiesia DM-S 3623, nakrętkę M12 i podkładkę ϕ 12, kołek rozporowy, śruba M8 i podkładka ϕ 8	kpl.	2	DORA METAL (lub odpowiednik)
64	W-1.2	Króciec o przekroju kołowym ϕ 250mm wykonany ze stali nierdzewnej o gr 0,8mm w gat. 304 AISI - do połączenia okapu z przewodem spiro	szt.	2	DORA METAL (lub odpowiednik)
65	W-1.3	Łuk BU 90°, ϕ 250 mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
66	W-1.4	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=0,74m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
67	W-1.5	Zwężka typu RCFU ϕ 250/ ϕ 315mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
68	W-1.6	Trójnik typu TCU 90° ϕ 315/ ϕ 250mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
69	W-1.7	Przewód spiro SR ϕ 315 mm, L=0,30m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
70	W-1.8	Zwężka typu RCLU ϕ 315/ ϕ 224mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
71	W-1.9	Przewód spiro SR ϕ 250 mm, L=0,43m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
72	W-1.10	Złączka mufowa typu MF ϕ 224mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)

73	W-1.11	Wentylator kuchenny typu KBT 225 DV, maksymalna temp. Czynnika 120°C, z integralnym wyłącznikiem termicznym, z 5 stopniowym regulatorem transformatorowym RTRD 4, z obwodem zabezpieczenia termicznego, z wyłącznikiem serwisowym REV-9POL/12	kpl.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
74	W-1.12	Daszek ochronny WSD 2 do zadaszenia silnika wentylatora KBT 225 DV	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
75	W-1.13	Konsola do montażu na ścianie wentylatora KBT 225 DV. Wykonana z ocynkowanej blachy stalowej, krawędzie spawane.	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
76	W-1.14	Króciec wlotowy ASF225/KB dla wentylatora KBT 225 DV $\phi 225\text{mm}$	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
77	W-1.15	Złączka mufowa typu MF $\phi 224\text{mm}$	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
78	W-1.16	Zwężka typu RCLU $\phi 315/\phi 224\text{mm}$	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
79	W-1.17	Przewód spiro SR $\phi 315\text{ mm}$, L=0,90m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
80	W-1.18	Kolano wyrzutowe typu BSA 90°, $\phi 225\text{ mm}$	szt.	1	FRAPOL (lub odpowiednik)
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - SYSTEM WYWIEWNY "W-2"					
81	W2.1	Wywiewnik typu PCA $\phi 125\text{mm}$	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
82	W2.2	Komora wyrównawcza typu MBF-1-100/125 (dla wywiewnika)	szt.	4	LINDAB (lub odpowiednik)
83	W2.3	Przewód spiro SR $\phi 100\text{ mm}$, L=0,24m	szt.	3	LINDAB (lub odpowiednik)
84	W2.4	Łuk BU 90°, $\phi 100\text{ mm}$	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
85	W2.5	Przewód spiro SR $\phi 100\text{ mm}$, L=1,074m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
86	W2.6	Zwężka typu RCFU $\phi 160/\phi 100\text{mm}$	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
87	W2.7	Trójnik typu TCU 90° $\phi 160/\phi 100\text{mm}$	szt.	3	LINDAB (lub odpowiednik)
88	W2.8	Przewód spiro SR $\phi 100\text{ mm}$, L=1,40m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
89	W2.9	Przewód spiro SR $\phi 100\text{ mm}$, L=0,75m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
90	W2.10	Łuk BU 90°, $\phi 160\text{ mm}$	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)

91	W2.11	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=1,85m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
92	W2.12	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=1,75m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
93	W2.13	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=2,75m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
94	W2.14	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=1,00m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
95	W2.15	Szybkozaciskowa klamra montażowa typu FK160	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
96	W2.16	Wentylator do kanałów okrągłych, do montażu na ścianie, typu KV160M, z regulatorem tyrystorowym REE 1, przepływ 326m ³ /h	kpl.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
97	W2.17	Przewód spiro SR ϕ 160 mm, L=0,44m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
98	W2.18	Wylotowa kratka żaluzjowa typu VK 15, wym. 194x194mm	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
99					
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - SYSTEM WYWIEWNY "W-3"					
100	W-3.1	Wywiewnik typu PCA ϕ 125mm	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
101	W-3.2	Komora wyrównawcza typu MBF-1-100/125 (dla wywiewnika)	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
102	W-3.3	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=0,55m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
103	W-3.4	Łuk BU 90°, ϕ 100 mm	szt.	3	LINDAB (lub odpowiednik)
104	W-3.5	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=3,00m	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
105	W-3.6	Złączka mufowa typu MF ϕ 100mm	szt.	2	LINDAB (lub odpowiednik)
106	W-3.7	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=2,14m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
107	W-3.8	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=1,84m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
108	W-3.9	Przewód spiro SR ϕ 100 mm, L=0,80m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
109	W-3.10	Szybkozaciskowa klamra montażowa typu FK100	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)

KOSZT-BUD	Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4 – instalacja wentylacji mechanicznej	Str. 18
------------------	--	---------

110	W-3.11	Wentylator do kanałów okrągłych, do montażu na ścianie, typu KV100M, z regulatorem tyrystorowym REE 1, przepływ 50m ³ /h	kpl.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
111	W-3.12	Przewód spiro SR ϕ 125 mm, L=0,44m	szt.	1	LINDAB (lub odpowiednik)
112	W-3.13	Wylotowa kratka żaluzjowa typu VK 12, wym. 160x160mm	szt.	1	SYSTEMAIR (lub odpowiednik)
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - MATERIAŁY DODATKOWE					
113		Otulina izolacyjna z wełny mineralnej o gr. 50mm, pod płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej, na przewód spiro o średnicy ϕ 400mm			PAROC (lub odpowiednik)
		ϕ 400mm	m	10	

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż w zestawieniu, jednakże o identycznych parametrach i za pisemną zgodą projektanta.