



PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

BUDOWA SZKOŁY WRAZ Z FUNKCJĄ CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ
W MIEJSCOWOŚCI NOWA IWICZNA.

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ DYDAKTYCZNĄ I
SALE GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA
ZAPLECZA GASTRONOMICZNEGO ORAZ CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ WRAZ Z
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZNA, PARKING,
OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA DESZCZOWA, KOTŁOWNIA GAZOWA Z
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ**

Branża:

INSTALACJE SANITARNE

PRZEBUDOWA WENTYLACJI MECHANICZNEJ ZAPLECZA GASTRONOMICZNEGO

Adres inwestycji:

05-500 Nowa Iwiczna, ul. Szkolna, dz. nr ew. 31/55, 34/1, 31/53,
31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, 31/41
obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola.

Inwestor:

Gmina Lesznówola
ul. Gminna 60,
05-506 Lesznówola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Łukasz Tarnowski
spec. instal. sanitarne
LOD/0828/POOS/07, ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Maciej Magot

egz. 1/4

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, grudzień 2017 r

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	str.3
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Dane ogólne.....	str.3
4. Koncepcja wentylacji pomieszczeń.....	str.4-7
5. Rozwiązanie techniczne wentylacji mechanicznej.....	str.7
5.1. Wentylacja pomieszczeń kuchennych (centrala nawiewno-wywiewna nr 1).....	str.7-10
5.2. Wentylacja jadalni	str.10-11
5.3. Wentylacja łazienki i pom. socjalnego (zespół wywiewny nr 1)	str.12
5.4. Materiały i izolacja termiczna kanałów)	str.12
5.5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe	str.13
6. Wytyczne branżowe	str.14
7. Wpływ instalacji wentylacji mechanicznej na środowisko naturalne	str.14
8. Uwagi końcowe	str.15
9. Obliczenia	str.16-20
Rysunki:	
S-1 Rzut parteru.....	str.21
S-2 Rzut I piętra	str.22
S-3 Rzut dachu	str.23
S-4 Przekrój A-A	str.24
S-5 Przekrój B-B	str.25
Załącznik nr 1 - Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej	str.26-32
Załącznik nr 2 - Karty katalogowe:	
Okap dla kuchni Jeven	str.33-44
Wentylator dachowy RF 125-315.....	str.45

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy wentylacji mechanicznej dla proj. rozbudowy i przebudowy zaplecza gastronomicznego w Szkole Podstawowej w m. Nowa Iwiczna (dz. nr ewid. 31/55, 34/1, 31/53, 31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, 31/41 obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Założenia uzgodnione z Inwestorem
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny rozbudowy i przebudowy zaplecza gastronomicznego Szkoły Podstawowej w m. Nowa Iwiczna.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - COBRTI „Instal”, W-wa 2002 r.
- Pełech A.: „Wentylacja i klimatyzacja - podstawy”, Wrocław 2009
- Hendiger J., Ziętek P., Chłudzińska M.: „Wentylacja i Klimatyzacja, Materiały pomocnicze do projektowania”, Warszawa 2009
- „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” COBRTI „Instal”, W-wa 1981
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r) z późniejszymi zmianami
- „PN-83 / B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. DANE OGÓLNE

Przedmiotowy obiekt Szkoły Podstawowej położony jest na dz. nr ewid. 31/55, 34/1, 31/53, 31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, 31/41 obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola, przy ulicy Szkolnej w m. Nowa Iwiczna.

Budynek jest obiektem niepodpiwniczonym, wolnostojącym, dwukondygnacyjnym.

Program użytkowy segmentu C obiektu:

- parter: pomieszczenia zaplecza gastronomicznego szkoły, pracownie, pom. sanitarne, porządkowe i biurowe

- I piętro: pracownie, pom. sanitarne oraz wentylatorownia

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie w pomieszczeniu kotłowni.

Kotłownia zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym parteru.

Zaopatrzenie obiektu w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

4. KONCEPCJA WENTYLACJI POMIESZCZEŃ

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję przebudowy wentylacji mechanicznej pomieszczeń budynku Szkoły a w szczególności:

kuchnia oraz pomieszczenia zaplecza kuchni (przebudowa wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej)

jadalnia (wentylacja higrosterowana)

łazienka, pom. socjalne (wentylacja mechaniczna wywiewna)

pom. kierownika stołówki (wentylacja grawitacyjna)

Dla poszczególnych kuchni zaprojektowano jeden główny układ wentylacyjny.

Poza głównym układem zaprojektowano jeden zespół wywiewny wyposażony w lokalny wentylator oraz wentylacja higrosterowana z nasadami niskociśnieniowymi.

Wentylacja pomieszczeń kuchennych (centrala nawiewno-wywiewna nr 1)

Dla tych pomieszczeń przyjęto zasadniczo wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną, realizowaną za pomocą specjalistycznej centrali wentylacyjnej z rekuperacją ciepła.

Układ będzie spełniać funkcje:

- wymiany powietrza w pomieszczeniach
- oczyszczania powietrza
- odzysku ciepła ze zużytego powietrza w okresie zimowym
- ogrzewania powietrza wentylującego w okresie zimowym

Struktura wentylacji mechanicznej pomieszczeń kuchni:

- **Kuchnia właściwa**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna **zrównoważona**

nawiew – centrala wentylacyjna,

wywiew – centrala wentylacyjna (okapy),

- **Zmywalnie naczyń stołowych**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (podciśnienie 10%)

nawiew – centrala wentylacyjna (oddzielne odejście zabezpieczone klapą zwrotną)

wywiew – centrala wentylacyjna (oddzielne odejście zabezpieczone klapą zwrotną)

- **Obróbka jaj**

- wentylacja mechaniczna wywiewna

nawiew – kratka kontaktowa w dolnej części drzwi,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Pralnia**

- wentylacja mechaniczna wywiewna

nawiew – kratka kontaktowa w dolnej części drzwi,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Magazyn suchych**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

nawiew – centrala wentylacyjna,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Magazyn warzyw**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

nawiew – centrala wentylacyjna,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Obróbka warzyw**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

nawiew – centrala wentylacyjna,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Chłodnie**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

nawiew – centrala wentylacyjna,

wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Kierownik stołówki**

- wentylacja grawitacyjna

- nawiew – nawietrzak okienny,

- wywiew – istniejący kanał grawitacyjny,

- **Pom. porządkowe**

- wentylacja mechaniczna wywiewna

- nawiew – kratka kontaktowa w dolnej części drzwi,

- wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Pom. socjalne i łazienka**

- wentylacja mechaniczna wywiewna

- nawiew – nawietrzaki okienne,

- wywiew – wentylator wywiewny dachowy,

- **Magazyn naczyń**

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

- nawiew – centrala wentylacyjna,

- wywiew – centrala wentylacyjna,

- **Pom. porządkowe**

- wentylacja mechaniczna wywiewna

- nawiew – kratka kontaktowa w dolnej części drzwi,

- wywiew – centrala wentylacyjna,

Wypożalenie kuchni właściwej z obróbką termiczną potraw stanowią:

- trzon kuchenny 6-palnikowy elektryczny,

- 2 x patelnia przechylna elektryczna,

- 3 x taboret podgrzewany elektryczny,

- 2 x kocioł warzelny,

- 3 x piec konwekcyjno-parowy gazowy,

Wymagany układ ciśnień w pomieszczeniach kuchni:

- kuchnia właściwa – **ciśnienie zrównoważone**,

- zmywalnia – podciśnienie do 10%

Wentylacja jadalni

Dla tego pomieszczenia przyjęto wentylację higrosterowaną, realizowaną za pomocą nasad wentylacyjnych niskociśnieniowych oraz nawiewników sterowanych poziomem wilgotności wewnątrz pomieszczeń.

Układ będzie spełniać funkcje wymiany powietrza w pomieszczeniach.

Wentylacja łazienki i pomieszczenia socjalnego (zespół wywiewny nr 1)

Przyjęto wentylację mechaniczną wywiewną.

Wywiew powietrza za pomocą wentylatora dachowego.

Nawiew powietrza do pomieszczenia przez nawietrzaki okienne.

Pom. kierownika stołówki – wentylacja grawitacyjna, szczegóły podano na rysunkach.

5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1. Wentylacja pomieszczeń kuchennych (centrala nawiewno-wywiewna nr 1)

5.1.1 Zespół wentylacyjny złożony jest z:

- specjalistycznej centrali kuchennej stojącej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła firmy JEVEN typu Cook-Air 16x12 o parametrach:

$$V_{Wn} = 6980 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{Ww} = 7080 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{d(n)} = 350 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{d(w)} = 350 \text{ Pa}$$

$$Q_n = 23,4 \text{ kW}$$

wentylator nawiewny: pobór mocy – 2,03 kW / 3~400V / prąd – 8,5A,

wentylator wywiewny: pobór mocy – 2,52 kW / 3~400V / prąd – 11,8A,

masa: 1599kg

wymiary: wys. 221,8cm x szer. 130,1cm x dł. 397,9cm

z regulacją automatyczną wydajności cieplnej centrali (dalsze szczegóły podano w karcie doboru)

- czerpni powietrza ściennej typu CSQ o wym. 1200x800mm
- wyrzutni powietrza ściennej typu CSQ o wym. 1200x800mm
- kanałów nawiewnych i wywiewnych prostokątnych i okrągłych z bl. st. ocynk.

- anemostatów sufitowych nawiewnych typu DQJA firmy Schako
- zaworów wentylacyjnych nawiewnych typu KN i wywiewnych typu KW
- okapu centralnego wywiewno-nawiewnego z wiązką wychwytyjącą typu JSI-R-FF o wymiarze 4900mm x 2400mm x 540mm firmy Jeven
- okapu przyściennego wywiewno-nawiewnego z wiązką wychwytyjącą typu JSI-R o wymiarze 3300mm x 1600mm x 540mm firmy Jeven
- dwóch okapów kondensacyjnych wywiewno-nawiewnych typu JSKI o wymiarze 1300mm x 1100mm x 540mm firmy Jeven
- przepustnic wentylacyjnych

5.1.2 Podstawowe sekcje centrali

Centrala złożona z sekcji:

- przepustnicy na wlocie(nawiew) i wylocie(wywiew) z centrali
- filtracji powietrza: filtr klasy M5 (nawiew), G3-filtr tłuszczowy i G4 (wywiew)
- odzysku ciepła w postaci wymiennika krzyżowego
- nagrzewnicy wodnej o mocy 23,4 kW, $t=70/50^{\circ}\text{C}$
- wentylatora nawiewnego: $V_{wn} = 6980 \text{ m}^3/\text{h}$, $N=2,03 \text{ kW}$, 3~400V
- wentylatora wywiewnego: $V_{ww} = 7080 \text{ m}^3/\text{h}$, $N=2,52 \text{ kW}$, 3~400V

5.1.3 Zakres automatycznej regulacji parametrów powietrza

Centrala wyposażona w układ automatycznej regulacji zadaniem, którego będzie:

- utrzymanie wymaganej temperatury powietrza wentylującego w okresie zimowym,
- zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem w okresie ujemnych temperatur zewnętrznych,
- zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zamarzaniem w okresie ujemnych temperatur poprzez zastosowanie obejścia wymiennika.

5.1.4 Lokalizacja centrali

Zaprojektowano usytuowanie centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu istniejącej wentylatorowni znajdującym się na I piętrze obiektu.

Zaprojektowano centralę nawiewno – wywiewną o konstrukcji dwupoziomowej charakteryzującą się większą wysokością a mniejszą powierzchnią posadowienia.

5.1.5 Zasilanie w media

Zaprojektowano do celów obróbki powietrza zasilanie w czynniki energetyczne

a w szczególności w:

- ciepło technologiczne do nagrzewnicy w centrali wg odrębnego opracowania
- energię elektryczną do centrali wentylacyjnej wg odrębnego opracowania

5.1.6 Okapy wentylacyjne oraz centrala

Zaprojektowano okap centralny oraz przyścienny dla pomieszczenia kuchni właściwej wywiewno-nawiewny z wiązką wychwytną, dwoma stopniami filtracji, filtrami cyklonowo-cylindrycznymi oraz siatkowymi, o sprawności filtracji tłuszczu 95% przy średniej wielkości cząstki tłuszczowej 8 µm, stałe opory przepływu powietrza 80-85 Pa, nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, filtry tłuszczowe oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, tłuszcz gromadzony w filtrach bez rynienek ściekowych, oświetlenie zintegrowane, króćce do pomiaru ciśnienia, brak ścianek działowych w okapie, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, ogólna sprawność okapu 97%.

Powietrze wywiewane kierowane na odzysk ciepła.

Zaprojektowano także okap w zmywalni wywiewno-nawiewny typu kondensacyjnego, z systemem ukośnych przegród filtrujących z zazębieniami, opory przepływu powietrza ok. 50 Pa, nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, przegrody filtrujące oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, oświetlenie zintegrowane, króćce do pomiaru ciśnienia, wykonanie stal nierdzewna AISI 304.

Centrala w wykonaniu higienicznym kuchennym, odporność temperaturowa do 100°C.

Silnik wentylatora izolowany, chłodzony powietrzem zewnętrznym. Podłoga centrali po stronie wywiewu wykonana ze stali nierdzewnej, uszczelniana silikazem. Filtr aluminiowy tłuszczowy. Wanna ociekowa wymiennika ciepła ze stali nierdzewnej z suchym syfonem kulowym. Wszystkie wewnętrzne ściany centrali gładkie, zatopione oświetlenie led, wzierniki w drzwiach inspekcyjnych.

5.1.7 Prowadzenie układu kanałów nawiewno-wywiewnych oraz sposób organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniu

Zaprojektowano układ kanałów nawiewno-wywiewnych od czerpni i wyrzutni przez centralę do wentylowanych pomieszczeń.

Przewody prowadzone są pod stropem w pomieszczeniach.

Kanały należy podwieszać do elementów konstrukcyjnych na zawiesiach i podporach systemowych HILTI lub równoważnych.

W pomieszczeniach kuchennych zaprojektowano organizację wymiany powietrza polegającą na nawiewie powietrza świeżego poprzez anemostaty sufitowe nawiewne, zawory wentylacyjne nawiewne oraz przez nawiewniki wbudowane w okapy.

Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie z zastosowaniem zaworów wentylacyjnych wywiewnych oraz z kuchni i zmywalni poprzez okapy.

Powietrze usuwane kierowane będzie przewodami wentylacyjnymi do centrali wentylacyjnej.

Nad urządzeniami o najbardziej znaczących zyskach ciepła zaprojektowano okapy.

Nawiewniki wyposażone w skrzynki rozprężne z przepustnicami, umożliwiającymi wyregulowanie ilości powietrza nawiewanego przez poszczególne anemostaty.

Zawory wentylacyjne posiadają płynną regulację nawiewanego i wywiewanego powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku.

Wybrana szczelina jest ustalana za pomocą nakrętki blokującej.

W celu wyciszenia pracy centrali zaprojektowano tłumiki akustyczne na kanałach nawiewnym i wywiewnym.

5.2. Wentylacja jadalni

5.2.1 Zespół wentylacyjny złożony jest z:

- niskociśnieniowych nasad wentylacyjnych typu VBP042 firmy AERECO

o parametrach:

$$V_{Ww} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_d = 20 \text{ Pa}$$

$$N_{sw} = 14 \text{ kW} / 12\text{V}, \text{ Prąd znamionowy} - 1,0\text{A},$$

Masa: 5,5 kg

z regulatorem HX

- nawiewników okiennych higrosterowanych typu EMM707 firmy AERECO
- kratki ściennych higrosterowanych typu BXL888
- komór rozprężnych tłumiących

5.2.2 Opis instalacji

System wentylacji mechanicznej oparto o elementy firmy AERECO: higrosterowany nawiew powietrza zewnętrznego do pomieszczeń okiennymi nawiewnikami typu EMM707 oraz wywiew do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej poprzez kratki higrosterowane BXL888 a na dachu poprzez niskociśnieniowe nasady wentylacyjne typu VBP042.

W nawiewnikach o zmiennym strumieniu powietrza, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez udziału użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Przepustnica w nawiewniku jest uchylana proporcjonalnie do zawartości wilgotności względnej w pomieszczeniu. Nawiewniki działają bez przerwy. Im większa zawartość pary wodnej w pomieszczeniu, tym większy strumień przepływu świeżego powietrza.

Ilość nawiewników dobrano w oparciu o ilość powietrza jaka może przepłynąć przez nawiewnik przy $\Delta p = 10 \text{ Pa}$, dla nawiewników EMM to $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kolejnym elementem są kratki wyciągowe, których zadaniem jest dostosowanie ilości przepływającego powietrza do chwilowych, miejscowych potrzeb. Wyposażone są one w taśmę, która pod wpływem wilgoci rozszerzając się otwiera przepustnice kratki zwiększając intensywność wentylacji (zależy od intensywności używania pomieszczenia).

Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika oraz kratki wywiewnej od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Ilość kratek dobrano w oparciu o zakres przepływu powietrza, który dla kratki BXL888 wynosi $10\text{-}75 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nasady wentylacyjne VBP montowane będą na czapach kominowych za pomocą komór rozprężnych tłumiących.

Komory rozprężne tłumiące wys. min. 200 mm należy wykonać ze blachy izolowanej wełną mineralną od strony wewnętrznej.

W komorze rozprężnej należy wykonać wylot o średnicy $\varnothing 250\text{mm}$ centralnie w stosunku do obsługiwanych kanałów, na którym zostanie zamontowana nasada VBP.

Należy uszczelnić połączenie nasady z komorą rozprężną aby nasada wyciągała powietrze tylko z kanałów.

Konstrukcja komory powinna umożliwiać okresowe czyszczenie kanałów i nasady bez demontażu nasady.

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

5.3. Wentylacja łazienki i pom. socjalnego (zespół wywiewny nr 1)

Zespół wentylacyjny złożony jest z:

- wentylatora dachowego firmy VENTURE IND. typu RF/4-125 o max. wydajności 260 m³/h, o parametrach:
 - $V_{w_w} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $\Delta p = 70 \text{ Pa}$
 - pobór mocy 34W, 230V, 0.16A
 - Masa: 3,5kg
 - z regulatorem prędkości obrotowej
- podstawy dachowej typu RSS300 firmy Venture Ind.
- kanałów okrągłych z bl. stal. ocynk.
- przewodu elastycznego
- zaworu wywiewnego typu KW firmy Alnor
- istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej

Nawiew powietrza do pomieszczeń przez nawietrzaki okienne.

5.4. Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Kanały o przekroju prostokątnym i okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej grubości:

a) kanały prostokątne (względem wymiaru dłuższego boku):

- od 100 do 500 mm – gr. 0,6 mm
- od 500 do 1000 mm – gr. 0,8 mm
- od 1000 do 2000 mm – gr. 1,0 mm

b) kanały okrągłe:

- od Ø80 do Ø315 – gr. 0,5 mm

- od Ø355 do Ø500 – gr. 0,6 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm].

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgniecień i uszkodzeń powłoki ochronnej.

Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m³ zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą aluminiową.

Wszystkie kanały wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją ułożone wewnątrz budynku (na zewnątrz izolacji cieplnej budynku, tj. poddasze poza wentylatornią) należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m³ na folii aluminiowej.

Wszystkie kanały wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją ułożone wewnątrz budynku (wewnątrz izolacji cieplnej budynku) należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 40 mm o gęstości 30-80 kg/m³ na folii aluminiowej.

5.5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

5.5.1 Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

5.5.2 Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

5.5.3 Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Wytyczne elektryczne

Zaprojektować zasilanie i sterowanie dla układu wentylacyjnego nawiewno – wywiewnego.

Zaprojektować sterowanie i zasilanie dla zespołu wentylacyjnego wywiewnego.

Panel sterowniczy centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej i wentylatora umieścić w pomieszczeniu kierownika kuchni.

6.2. Wytyczne budowlane

6.2.1 W projekcie konstrukcyjnym przewidzieć otwory w ścianach i stropach zgodnie z projektem wentylacji.

Otwory wykonać poprzez wycięcie elementów murowych z zachowaniem nośności istniejącego muru.

Wykonane otwory stropowe i ścienne nie mogą powodować zmniejszenia nośności konstrukcji budynku.

6.2.2 Wentylator dachowy dostarczany z podstawą dachową.

Podstawę dachową przymocować do komina za pomocą śrub montażowych a następnie wykonać obróbkę dekarską miejsca montażu w celu uzyskania szczelności dachu.

7. WPŁYW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ NA ŚRODOWISKO NATURALNE

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej nie będzie wywierała negatywnych skutków na środowisko naturalne w zakresie hałasu, emisji zanieczyszczeń, oraz degradacji środowiska a w szczególności:

1. Zastosowano wentylatory o zmiennej prędkości obrotowej.
2. Usuwane do atmosfery powietrze z wentylowanych pomieszczeń nie będzie zawierać substancji szkodliwych dla środowiska.
3. Zastosowano wysokosprawne wymiennik powodujące odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

8. UWAGI KOŃCOWE

8.1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126) wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8.2. Przed przystąpieniem do prefabrykacji elementów wentylacyjnych (kanałów, kształtek) Wykonawca winien zweryfikować załączoną w projekcie specyfikację aby uniknąć ewentualnych błędów a skorygowane zestawienie uzgodnić z projektantem.

8.3. Po zmontowaniu zespołów wentylacji mechanicznej należy wykonać pomiary i regulację skuteczności działania wentylacji.

8.4. Całość prac montażowych należy wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji” COBRITI INSTAL-Zeszyt 5.

8.5. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są przykładowymi przyjętymi do obliczeń i doborów.

Wykonawca może zastosować inne, o tych samych parametrach, które zostały zastosowane w projekcie.

Projekt nie narzuca konkretnego dostawcy i producenta materiałów i urządzeń.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji czy specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji dla danego typu rozwiązań.

Nie są one w żaden sposób wiążące przyszłego wykonawcę do ich stosowania.

9. OBLICZENIA

9.1. OBLICZENIE IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Pomieszczenie kuchni właściwej

9.1.1. Dane wyjściowe:

- kubatura pomieszczenia: $K_{pom} = 294,0 \text{ m}^3$
- krotność wymian powietrza dla wentylacji ogólnej: $\psi = 3 \text{ h}^{-1}$
- urządzenia do termicznej obróbki potraw:
 - trzon kuchenny 6 palnikowy: $P_{grz} = 18,6 \text{ kW}$
 - 2 x patelnia uchylna elektryczna: $P_{grz} = 9 \text{ kW}$
 - 3 x taboret pojedynczy elektryczny: $P_{grz} = 5 \text{ kW}$
 - kocioł warzelny 200l elektryczny: $P_{grz} = 27 \text{ kW}$
 - kocioł warzelny 100l elektryczny: $P_{grz} = 15 \text{ kW}$
 - 3 x piec konwekcyjno-parowy elektryczny: $P_{grz} = 11 \text{ kW}$
- wskaźnik ilości zanieczyszczeń wydzielanych przez poszczególne urządzenia:
 - trzon kuchenny 6 palnikowy: $Ke = 30 \text{ l/s/kW}$
 - patelnia uchylna elektryczna: $Ke = 30 \text{ l/s/kW}$
 - taboret pojedynczy elektryczny: $Ke = 30 \text{ l/s/kW}$
 - kocioł warzelny elektryczny: $Ke = 10 \text{ l/s/kW}$
 - piec konwekcyjno-parowy gazowy: $Ke = 10 \text{ l/s/kW}$
- współczynnik jednoczesności pracy urządzeń:
 - trzon kuchenny 6 palnikowy: $S = 0,5$
 - patelnia uchylna elektryczna: $S = 0,5$
 - taboret pojedynczy elektryczny: $S = 0,5$
 - kocioł warzelny elektryczny: $S = 0,5$
 - piec konwekcyjno-parowy gazowy: $S = 0,7$

9.1.2. Ilość powietrza wentylującego dla kuchni na podstawie zysków ciepła od urządzeń obróbki cieplnej potraw

$$V_w = Ke \times P \times S \times 3,6$$

- trzon kuchenny 6 palnikowy:

$$V_{w,TK6P} = 30 \times 18,6 \times 0,5 \times 3,6 \approx 1010 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 2 x patelnia uchylna elektryczna:

$$V_{w,PU} = 2 \times 30 \times 9 \times 0,5 \times 3,6 \approx 980 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 3 x taboret pojedynczy elektryczny:

$$V_{w,T} = 3 \times 30 \times 5 \times 0,5 \times 3,6 \approx 810 \text{ m}^3/\text{h}$$

- kocioł warzelny 200l elektryczny:

$$V_{w,K200} = 10 \times 27 \times 0,5 \times 3,6 \approx 490 \text{ m}^3/\text{h}$$

- kocioł warzelny 100l elektryczny:

$$V_{w,K100} = 10 \times 15 \times 0,5 \times 3,6 \approx 270 \text{ m}^3/\text{h}$$

- piec konwekcyjno-parowy elektryczny:

$$V_{w,PK-PG} = 3 \times 10 \times 11 \times 0,7 \times 3,6 \approx 840 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_{w,TK6P} + V_{w,PU} + V_{w,T} + V_{w,K200} + V_{w,K100} + V_{w,PK-PG}$$

$$V_w = 1010 + 980 + 810 + 490 + 270 + 840$$

$$V_w = 4400 \text{ m}^3/\text{h}$$

9.1.3. Ilość powietrza dla wentylacji ogólnej pomieszczenia kuchni:

$$V_w = K_{pom} \times \psi$$

$$V_w = 294 \times 3 \approx 880 \text{ m}^3/\text{h}$$

9.1.4. Przyjęto dla kuchni właściwej strumień powietrza 5280 m³/h wynikający z bilansu zysków ciepła od urządzeń obróbki cieplnej potraw oraz wentylacji ogólnej pomieszczenia kuchni.

9.1.5. Sprawdzenie krotności wymian w pomieszczeniu

$$\psi = V_w / K_{pom}$$

$$\psi = 5280 / 294 = 18,0 \text{ h}^{-1}$$

9.2. Obliczenie mocy urządzeń

9.2.1. Dobór zespołu nawiewno-wywiewnego nr 1

9.2.1.1 Dane wyjściowe:

- ilość powietrza nawiewanego: $V_{wn}=6980 \text{ m}^3/\text{h} = 1,94 \text{ m}^3/\text{s}$

- ilość powietrza wywiewanego: $V_{ww}=7080 \text{ m}^3/\text{h}$

- temperatura wewnętrzna w okresie grzewczym: $t_{w(oz)} = 18^\circ\text{C}$

- temperatura zewnętrzna okresu zimowego: $t_{z(oz)} = -20^\circ\text{C}$

- temperatura powietrza nawiewanego(statyczne straty ciepła pokrywa inst. CO): $t_{n(oz)} = 18^\circ\text{C}$

- min. sprawność odzysku: $\eta = 50\%$

9.2.1.2 Odzysk ciepła:

Sprawność odzysku ciepła (wymiennik krzyżowy): $\eta = 73,6\%$ (sprawność wymiennika wg producenta centrali przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej zimą)

$$t_{O(oz)} = t_{z(oz)} - \eta \times (t_{z(oz)} - t_{w(oz)})$$

$$t_{O(oz)} = -20 - 0,736 \times (-20 - 18) = 8,0^{\circ}\text{C}$$

9.2.1.3 Ilość ciepła potrzebna do ogrzania powietrza nawiewanego (moc nagrzewnicy):

$$Q_N = V_{Wn} \times \rho \times C_p \times (t_{n(oz)} - t_{O(oz)})$$

$$Q_N = 1,94 \times 1,2 \times 1,005 \times (18 - 8) = 18,4 \text{ kW}$$

9.2.1.4 Dobór centrali wentylacyjnej nr 1

- przyjęto specjalistyczną centralę kuchenną stojącą nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła firmy JEVEN typu Cook-Air 16x12 o parametrach:

$$V_{Wn} = 6980 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{Ww} = 7080 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{d(n)} = 350 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{d(w)} = 350 \text{ Pa}$$

$$Q_n = 23,4 \text{ kW}$$

wentylator nawiewny: pobór mocy – 2,03 kW / 3~400V / prąd – 8,5A,

wentylator nawiewny: pobór mocy – 2,52 kW / 3~400V / prąd – 11,8A,

Masa: 1599kg

Wymiary: wys. 221,8cm x szer. 130,1cm x dł. 397,9cm

z regulacją automatyczną wydajności cieplnej centrali (dalsze szczegóły podano w karcie doboru)

9.2.2. Dobór zespołu wywiewnego nr 1

9.2.2.1 Dane wyjściowe:

- ilość powietrza wywiewanego: $V_{Ww} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

9.2.2.2 Dobór wentylatora dachowego nr 1:

Dobrano wentylator dachowy firmy VENTURE IND. typu RF/4-125 o max. wydajności $260 \text{ m}^3/\text{h}$, o parametrach:

$$V_{Ww} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$\Delta p = 70 \text{ Pa}$

pobór mocy 34W, 230V, 0.16A

Masa: 3,5kg

z regulatorem prędkości obrotowej REB-1

III. ZESTAWIENIE IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Ozn. pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Norm. krotność wymian	Liczba osób	Higieniczny przydział powietrza	Ilość powietrza wentylującego			Wynikowa krotność wymian	Wynikowa ilość pow. went.	
						z higien. przydziału	z bilansu zysków ciepła	z krotności wymian		Nawiew	Wywiew
-	-	m ³	1/h	os.	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C.01	Pom. Dostaw	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.03	Komunikacja	126,4	1	-	-	-	-	125	-	130	-
C.04	Obróbka jaj	11,9	3	-	-	-	-	40	3,4	-	40
C.05	Pralnia	11,9	2	-	-	30	-	25	2,1	-	30
C.06	Magazyn suchych	33,0	2	-	-	-	-	70	2,1	70	70
C.07	Magazyn warzyw	38,9	2	-	-	-	-	80	2,1	80	80
C.08	Obróbka warzyw	34,0	4	-	-	-	-	140	4,1	140	140
C.09	Chłodnie	40,9	8	-	-	-	-	330	8,1	330	330
C.010	Kierownik stołówki	40,3	-	-	-	-	-	-	-	GRAW	
C.011	Pom. porządkowe	7,9	2	-	-	30	-	20	3,8	-	30
C.012	Pom. Socjalne	40,3								60	-
C.013	Łazienka	26,1	-	-	-	100	-	-	3,8	40	100
C.014	Kuchnia główna	294,0	15-30	-	-	-	4400	880	18,0	5280	5280
C.015	Zmywalnia naczyń	64,0	10	-	-	-	1000	640	15,6	900	1000
C.016	Magazyn naczyń	23,1	2	-	-	-	-	50	2,2	50	50
C.017	Jadalnia	400,3	2	-	-	-	-	800	2,0	800	800
C.018	Magazynek	5,3	2	-	-	30	-	10	5,7	-	30

III. ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Ozn pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Norm. krotność wymian	Liczba osób	Higieniczny przydział powietrza	Ilość powietrza wentylującego			Wynikowa krotność wymian	Wynikowa ilość pow. went.	
						z higien. przydziału	z bilansu zysków ciepła	z krotności wymian		Nawiew	Wywiew
-	-	m ³	1/h	os.	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C.01	Pom. Dostaw	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.03	Komunikacja	126,4	1	-	-	-	-	125	-	130	-
C.04	Obróbka jaj	11,9	3	-	-	-	-	40	3,4	-	40
C.05	Pralnia	11,9	2	-	-	30	-	25	2,1	-	30
C.06	Magazyn suchych	33,0	2	-	-	-	-	70	2,1	70	70
C.07	Magazyn warzyw	38,9	2	-	-	-	-	80	2,1	80	80
C.08	Obróbka warzyw	34,0	4	-	-	-	-	140	4,1	140	140
C.09	Chłodnie	40,9	8	-	-	-	-	330	8,1	330	330
C.010	Kierownik stołówki	40,3	-	-	-	-	-	-	-	GRAW	
C.011	Pom. porządkowe	7,9	2	-	-	30	-	20	3,8	-	30
C.012	Pom. Socjalne	40,3								60	-
C.013	Łazienka	26,1	-	-	-	100	-	-	3,8	40	100
C.014	Kuchnia główna	294,0	15-30	-	-	-	4400	880	18,0	5280	5280
C.015	Zmywalnia naczyń	64,0	10	-	-	-	1000	640	15,6	900	1000
C.016	Magazyn naczyń	23,1	2	-	-	-	-	50	2,2	50	50
C.017	Jadalnia	400,3	2	-	-	-	-	800	2,0	800	800
C.018	Magazynek	5,3	2	-	-	30	-	10	5,7	-	30