

Spis zawartości projektu:

• Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
• Kopia zaświadczenia ŁOIB 2015r. – projektanta	4
• Kopia decyzji uprawnień budowlanych projektanta	5
• Kopia zaświadczenia ŁOIB 2015r. – sprawdzającego	6
• Kopia decyzji uprawnień budowlanych sprawdzającego	7
• Opis techniczny projektu	9
• Załącznik 1 - Bilans powietrza	
• Załącznik 2 – Zyski ciepła i wilgoci	
• Załącznik 3 - Zestawienie urządzeń	
• Załącznik 4 – Lista części	
○ Część rysunkowa:	
○ Rzut parteru – wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej.....	1
○ Rzut piętra – wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej.	2
○ Rzut dachu – wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej.	3
○ Przekroje A-A ; B-B ; C-C ; D-D	4

Łódź, kwiecień 2015r.

OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

Oświadczam, że dokumentacja:

**PROJEKT WYKONAWCZY
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
WENTYLACJI MECHANICZNEJ.
ETAP 1 REALIZACJI INWESTYCJI.**

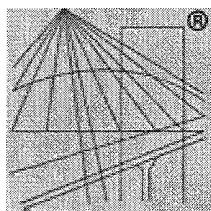
Inwestor: **Gmina Stryków
ul. Kościuszki 27
95-010 Stryków**

Lokalizacja: **Szkoła Podstawowa w Dobrej, gm. Stryków
ul. Witanówek 8
dz. nr ewid. 48 i 47/2, obręb Dobra**

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Rafał Rydzyński**
upr. nr 141/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnej

Sprawdzający: **inż. Tomasz Rydzyński**
upr. nr LOD/1488/PWOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacji sanitarnej



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-B7G-JFB-BZ5 *

Pan Rafał RYDZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0150/02
adres zamieszkania ul. Fasołowa 14, 95-071 Rąbień
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Łódź, dnia 15.11.2001r.

**Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi**

GP.U.7131.141/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

mgr inż. Rafałowi Stanisławowi Rydzyńskiemu
kierunek studiów – Inżynieria Środowiska
ur. 7 maja 1972r. w Sieradzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 141/01/WŁ

**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń :
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Rafał Rydzyński
92-433 Łódź, ul. Kmicica 13 m. 3
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3) a/a.



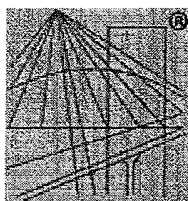
Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Kuś
Dyrektor
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,
Budownictwa i Komunikacji

90-926 ŁÓDŹ, ul. Piotrkowska 104
tel. (+48 42) 632 90 40, fax (+48 42) 636 52 76

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Rafał Rydzyński



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-ZZH-6WZ-SB4 *

Pan Tomasz Marcin RYDZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9228/11
adres zamieszkania ul. 40-lecia PRL 14, 98-240 Szadkowice Ogrodzim Os
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-09 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Rafał Rydzyński

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

OKK/7236/1990/10
sygn. akt. KK/D/7131-2/1488/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), w związku z art. 5 Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r., Nr 163, poz. 1364*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Tomaszowi Marcinowi Rydzyńskiemu

inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 10 listopada 1979 r. w Zduńskiej Woli

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1488/PWOS/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 18 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Tomasz Rydzyński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Rafał Rydzyński

Pan Tomasz Rydzyński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński



Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Rydzyński
ul. 40-lecia PRL 14
98-240 Szadkowice Ogrodzim Os;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	10
2. Zakres opracowania.....	10
3. Założenia obliczeniowe.....	10
3.1. Warunki zewnętrzne.....	10
3.2. Warunki wewnętrzne.....	10
3.3. Prędkość i ciśnienie powietrza w przewodach wentylacyjnych.....	11
3.4. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego.....	11
4. Opis rozwiązania instalacji wentylacyjnej.....	11
4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna zaplecza kuchennego.....	11
4.2. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.....	12
4.3. Automatyka - wytyczne.....	12
4.4. Blokady w automatyce.....	13
5. Elementy instalacji wentylacyjnej oraz warunki wykonania instalacji.....	13
5.1. Nawiewniki i wywiewniki.....	13
5.2. Elementy regulacyjne-przepustnice.....	13
5.3. Wykonanie i montaż przewodów wentylacyjnych.....	13
5.4. Montaż nagrzewnic.....	14
5.5. Montaż filtrów.....	14
5.6. Montaż nawiewników i wywiewników.....	14
5.7. Montaż czerpni i wyrzutni.....	14
5.8. Montaż przepustnic i regulatora stałego wydatku.....	14
6. Szczegóły montażowe dotyczące zastosowanych w projekcie kanałów.....	15
6.1. Spiro.....	15
6.2. Kanały elastyczne.....	15
6.3. Kanały blaszane prostokątne.....	15
7. Środki izolacji dźwiękochłonnej.....	15
8. Połączenia elektryczne, automatyka i regulacja.....	15
8.1. Połączenia elektryczne.....	15
9. Odbiór robót , próby oraz badania.....	16
10. Wytyczne branżowe.....	16
10.1. Architektura i konstrukcja.....	16
10.2. Branża elektryczna.....	16
10.3. Wytyczne BHP.....	16
11. Uwagi końcowe.....	16

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń kuchni i zaplecza kuchennego dla rozbudowy budynku mieszczącego się w miejscowości Dobra, gm. Stryków, dz. nr 47/2, 48, tj. budynku szkoły podstawowej. Realizacja obiektu podzielona jest na 2 etapy. Niniejsza dokumentacja swoim zakresem obejmuje 1 etap realizacji inwestycji.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- podkład budowlany budynku,
- polskie normy oraz katalogi urządzeń wykorzystywanych do projektowania,
- obowiązujące przepisy.

2. Zakres opracowania.

Przewidziano dwa nowe skrzydła budynku, które realizowane będą w dwóch etapach. W pierwszym etapie realizowane będzie skrzydło północne w którym zlokalizowane jest zaplecze kuchenne. Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń kuchni i zaplecza kuchennego w budynku szkoły podstawowej. Opracowanie obejmuje dobór urządzeń i armatury w celu doprowadzenia świeżego powietrza do pomieszczeń i usunięcie powietrza zanieczyszczonego, a więc jego wymiana w celu zapewnienia wentylacji mechanicznej. Wymiana ta będzie odbywać się z określoną częstotliwością. Dodatkowo w pomieszczeniach sanitariatów zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie.

3. Założenia obliczeniowe.

Zapotrzebowanie na ciepło oraz ilość powietrza wentylacyjnego zostały obliczone zgodnie z polskimi normami obliczeniowymi.

Lokalizację pomieszczenia, w którym zastosowano system wentylacji mechanicznej i wartości strumieni powietrza wentylującego, podano na rysunkach, a wykaz urządzeń z podstawowymi parametrami zamieszczono w załączonych tabelach.

Projektowany system wymiany powietrza w pomieszczeniach przewiduje nawiew i wywiew powietrza dla pomieszczeń kuchni, pom. obróbki wstępnej, magazynu warzyw, magazynu, pom. socjalnego i komunikacji oraz wentylację pomieszczeń sanitarnych i pomieszczenia zmywalni.

3.1. Warunki zewnętrzne.

Parametry powietrza zewnętrznego w okresie ciepłym (letnim) przyjęto:

$t_s = +32^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 40\%$

$i = 63,0\text{kJ/kg}$ (wg PN-B-03420:1976: $t_s = 30^{\circ}\text{C}$, $t_m = 21^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 45\%$, $i = 60,7\text{kJ/kg}$, $x = 11,9\text{g/kg}$).

Parametry powietrza zewnętrznego w okresie zimnym (zimowym) przyjęto wg Polskiej Normy PN-B-03420:1976 i Polskiej Normy PN-B-02403:1982 - strefa klim. III:

$t_s = -20^{\circ}\text{C}$

$t_m = -20^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 100\%$

$i = -18,4\text{kJ/kg}$

$x = 0,8\text{g/kg}$.

Wilgotność względna w pomieszczeniach φ_p – wynikowa, bez normowania. Strumień powietrza wentylującego określono w oparciu o wymaganą i zalecaną intensywność wymiany powietrza, zależną od funkcji pomieszczeń i sposobu ich użytkowania.

3.2. Warunki wewnętrzne.

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690. Należy zapewnić następujące temperatury w pomieszczeniach:

- pokój socjalny, komunikacja, wc $+20^{\circ}\text{C}$

- | | |
|---|-------|
| - zmywalnia i pom. obróbki wstępnej, pomieszczenie czystości, | +16°C |
| - magazyn surowców spożywczych | +15°C |
| - magazyn warzyw | +6°C |

3.3. Prędkość i ciśnienie powietrza w przewodach wentylacyjnych

Przekrój przewodów jest określony przez możliwą wielkość natężenia przepływu, wielkość spadku ciśnienia i prędkość maksymalną.

Instalacja nawiewna i wywiewana:

Spadek ciśnienia ograniczony do 1 Pa/m

Prędkość max w przewodach głównych 4,5 m/s

Prędkość max w odgałęzieniach 3 m/s

Prędkość max przed/za wentylatorem 6 m/s

3.4. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Intensywność wymiany powietrza – ilość powietrza nawiewanego świeżego lub krotność wymian oparto na podstawie technologii kuchni, a w zakresie innych pomieszczeń w oparciu o obowiązujące przepisy.

Minimalne ilości powietrza wywiewanego wynoszą:

Pomieszczenie kuchni	wg obliczeń zysków ciepła na podstawie technologii kuchni: - 25 wym/h przy czynnym okapie, - 5 wym/h przewietrzanie kuchni przy nieczynnym okapie.
WC:	$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
Pisuar:	$V_w = 30 \text{ m}^3/\text{h}$
Prysznice:	$V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
Pom wózków:	$15 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$
Zmywalnia:	4-6 wymiany/h
Obróbka wstępna	4-5 wymiany/h
Magazyn warzyw	4 wymiany/h
magazyn	2 wymiany/h
Pom. socjalne	4 wymiany/h

W pomieszczeniach zaprojektowano zrównoważoną ilość powietrza, w przypadku wystąpienia utrudnienia przy otwieraniu drzwi ze względu na wytwarzane się podciśnienie, należy zweryfikować ilości powietrza dostarczane i usuwane z pomieszczenia.

4. Opis rozwiązania instalacji wentylacyjnej.

4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna zaplecza kuchennego.

Pomieszczenia objęte w opracowaniu będą posiadać wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew powietrza będzie realizowany przez centralę **1NW**. Powietrze świeże do poszczególnych pomieszczeń zostanie doprowadzone przez układ **1N** poprzez kratki nawiewne. Powietrze wywiewane z poszczególnych pomieszczeń zostanie usunięte poprzez kratki wywiewne układu **1W** oraz wentylatory **2W, 3W, 4W**. Centrala wentylacyjna **1NW** zblokowana jest z pracą wentylatorów **2W, 3W i 4W**.

Układ **1N** podzielony jest na dwie części:

- nawiew powietrza do kuchni,
- nawiew powietrza do pozostałych pomieszczeń.

Na kanale zasilającym nawiew powietrza do pozostałych pomieszczeń należy zamontować regulator stałego wydatku. Całkowita ilość powietrza tłoczona przez układ **1N** zależna jest od pracy okapu kuchennego. Nawiew powietrza regulowany będzie przez falownik umieszczony w centrali **1NW**. Ilość nawiewanego powietrza w przypadku:

- pracy okapu kuchennego to suma powietrza wyciąganego przez okap oraz min. 5wym/h dla pomieszczenia kuchni i stała ilość powietrza na pozostałe pomieszczenia,
- nieczynnego okapu to suma powietrza przewidziana na przewietrzanie kuchni tj. min. 5wym/h oraz stała ilość powietrza na pozostałe pomieszczenia.

Nawiew powietrza dla pomieszczeń za regulatorem stałego wydatku należy wykonać następująco. W korytarzu nawiewane powietrze zapewnia wymaganą ilość powietrza dla tego pomieszczenia oraz pomieszczeń sąsiednich w których nawiew odbywa się poprzez podciśnieniowy przepływ powietrza z korytarzy (kratki w drzwiach).

Wyciąg powietrza z pomieszczeń o podciśnieniowym przepływie powietrza będzie realizowany:

- w zmywalni przez wentylator wyciągowy **3W**,
- w WC przez wentylator wyciągowy **4W**,
- w pomieszczeniu czystości przez układ wyciągowy **1W**.

W pomieszczeniach magazynu, magazynu warzyw, socjalnego, obróbki wstępnej wymiana powietrza wykonana jest poprzez kratki nawiewne układu **1N** i kratki wywiewne układu **1W** zlokalizowane w wyżej wymienionych pomieszczeniach.

Nawiew powietrza do pomieszczenia kuchni realizowana jest poprzez kratki nawiewne układu **1N**. Ilość powietrza włączanego do kuchni zależna jest od pracy układu **2W**.

Wywiew powietrza w pomieszczeniu kuchni w czasie eksploatacji urządzeń kuchennych wytwarzających wysokie zyski ciepła i wilgoci dokonywany będzie przez okap kuchenny zakończony indywidualnym wentylatorem dachowym **2W** odpornym na działanie wysokich temperatur, oraz kratkami wyciągowymi układu **1W**. Na kanale poziomym systemu **2W** należy zamontować tłumik hałasu. Kratki wyciągowa układu **1W** będą usuwały część powietrza w godzinach pracy kuchni oraz będą zapewniały min 5 wym./h powietrza w czasie nie używania kuchni oraz w godzinach nocnych.

Wentylator wyciągający powietrze z pod okapu projektuje się jako odporny na wysokie temperatury, w wersji do okapów, tj. silnik poza strumieniem tłustego powietrza. Centrala wentylacyjna **1NW** oraz wentylator od okapu **2W** wyposażone będą w falowniki/regulatory oraz ich praca będzie zablokowana. Uruchomienie okapu kuchennego odbywa się poprzez ręczne włączenie urządzenia. Włącznik od okapu w pierwszej kolejności kieruje sygnał na falownik w centrali zwiększający ilość powietrza na nawiewie a następnie uruchamia wentylator **2W**. Ręczne wyłączenie okapu kuchennego, wyłącza pracę wentylatora **2W** i zmniejsza ilość powietrza nawiewanego do kuchni z opóźnieniem czasowym 15 minutowym.

Wymiana powietrza w pomieszczeniach realizowana będzie w systemie góra-góra, z usytuowaniem elementów nawiewnych i wywiewnych instalacji powyżej stref przebywania ludzi.

Kanały od okapu, ze względu na odporność na korozję i wymagania sanitarno-higieniczne oraz przeciwpożarowe, zaprojektowano z blachy stalowej nierdzewnej z izolacją ppoż. o odporności ogniowej 60". Na okapach należy zamontować filtry wychytujące zapachy, tłuszcze itp. z powietrza usuwanego.

Na kanałach należy zainstalować rewizje wg wytycznych wykonania i odbioru robot – co 20 m. Jako elementy nawiewne zastosować kratki nawiewne. Na kanałach układu 1W i 2W należy zamontować rewizję w celu okresowego czyszczenia kanałów.

4.2. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.

Pomieszczenia ogrzewane będą posiadały wentylację grawitacyjną albo grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. Dopływ powietrza do pomieszczeń WC i technicznych realizowany jest przez podciśnienie z pasów komunikacyjnych poprzez podcięte drzwi lub kratki transferowe w drzwiach. Wyciąg z pomieszczeń grawitacyjny wspomagany jest przez wentylatory włączane światłem, wyłączane z opóźnieniem czasowym 5 minutowym.

4.3. Automatyka - wytyczne.

Temperatura nawiewu regulowana jest za pomocą zaworu 3-drogowego zamontowanego przy nagrzewnicy. Regulacja następuje na podstawie pomiaru temperatury w kanale nawiewnym.

Tryb pracy **grzanie**, gdy temperatura na zewnątrz jest mniejsza niż +12°C.

Praca współbieżna wentylatora nawiewnego centrali i wentylatorów wyciągowych. Przy wyłączeniu okapu regulacja nawiewu w centrali realizowana jest przez zmniejszenie obrotów wentylatora za pomocą falownika. Wentylator okapu załączany ręcznie przez personel kuchni. Przy wyłączeniu okapów przy braku korzystania z pomieszczeń można zastosować opcję „przewietrzania”

na 30 minut, co 4 godziny w dzień i co 6 godzin nocą, tj. od 22.00 do 6.00 w obrębie pomieszczeń kuchni. Musi być współdziałanie nawiewu z wywiewem z okapów.

4.4. Blokady w automatyce:

Gdy temperatura za nagrzewnicą spadnie poniżej $+7^{\circ}\text{C}$, termostat przeciwwymroziowy musi wyłączyć wentylator nawiewny, zamknąć przepustnicę na dopływie powietrza świeżego i otworzyć na zaworze 3-drogowym 100% dopływ wody grzewczej do nagrzewnicy. Gdy centrale nie pracują, a temperatura za nagrzewnicą spadnie do wartości $+7^{\circ}\text{C}$ otworzy się tylko zawór nagrzewnicy.

Presostat wentylatora przy spadku sprężu na wentylatorze poniżej 70% wartości mierzonej przy rozruchu wyłączy wentylator. Presostat filtra informuje o nadmiernym zanieczyszczeniu filtra. Sygnał alarmowy zostanie wygenerowany, jeżeli spadek ciśnienia na filtrze przekroczy o 50% wartość początkową mierzoną na czystym filtrze. Działanie wentylatora nawiewnego zablokować z wentylatorami wyciągowymi.

5. Elementy instalacji wentylacyjnej oraz warunki wykonania instalacji

Kanały wentylacyjne prowadzone od centrali, należy układać pod stropami. Magistralne kanały poziome o przekroju kołowym oraz prostokątnym wykonać z blachy stalowej. Na przewodach wentylacyjnych należy wykonać rewizje do ich czyszczenia zgodnie z opisem i wymaganiami zawartymi w WTWiO zeszyt 5 COBRTI INSTAL. Ponadto projektuje się wykonanie podejść do zaworów kanałami elastycznymi. Kanały poziome, magistralne wykonane z blachy stalowej w pomieszczeniach należy z zaizolować wełna mineralna na folii aluminiowej o grubości 40mm.

5.1. Nawiewniki i wywiewniki.

W projekcie przewiduje się zastosowanie kratki nawiewnych/wywiewnych. Zarówno nawiewniki i wywiewniki posiadają możliwość regulacji strumienia powietrza.

5.2. Elementy regulacyjne-przepustnice.

W celu zrównoważenia układów wentylacyjnych, kontroli i pomiaru przepływu powietrza oraz dla zapewnienia niskiego poziomu hałasu instalację wentylacyjną wyposażono w przepustnice1-płaszczyznowe na przewodach okrągłych oraz lub wielopłaszczyznowe na przewodach prostokątnych. Przy centralach wentylacyjnych przepustnice wchodzi w skład ich wyposażenia. Zamówić należy kratki z przepustnicami i kierownicami przepływu.

5.3. Wykonanie i montaż przewodów wentylacyjnych.

- Powierzchnia przewodów powinna być gładka bez załamań i wgnieceń, materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 oraz 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie kształtek prostokątnych oraz kołowych powinno odpowiadać wymogom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymogom normy PN-B-76002.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamontowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych, w przypadku połączeń kołnierzych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach których wymiar jest większy o 50 do 100 mm od wymiaru przewodu, przy przejściach należy zapewnić montaż w powstałej przerwie materiału elastycznego.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

- Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcie i zamontowania powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak by ugięcie nie powodowało utraty szczelności.
- Elementy podpór i podwieszów powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- W przypadku gdy jest wymagane aby urządzenie mogło być wymienione lub zdemontowane z sieci przewodów, należy mu zapewnić osobne mocowania do przegród budowlanych.
- Przewody i urządzenia powinny być zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się drgań.
- Urządzenia powinny być zamontowane w sposób zapewniający dostęp serwisowy.

5.4. Montaż nagrzewnic

- Lamle nagrzewnicy powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego transportu lub składowania.
- Nagrzewnica powinny być tak zamontowana aby możliwy był demontaż w celu okresowego czyszczenia i wymiany.

5.5. Montaż filtrów.

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regenerację.
- Zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne, szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać normie PN-EN 1886
- Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewnić równomierny napływ powietrza na filtr
- Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac związanych z montażem instalacji.

5.6. Montaż nawiewników i wywiewników.

- Elementy ruchome kratek i zaworów powinny być osadzone bez luzów ale z możliwością ich przestawienia, położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały,
- Zaworów wywiewnych i kratek nawiewnych lub wywiewnych nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód takich jak elementy konstrukcyjne budynku lub podwieszone lampy, mogących zakłócić kształt i zasięg strugi powietrza nawiewanego.
- Przewód łączący sieć przewodów z zaworami powinien być prowadzony jak najkrótszą trasą bez ostrych załamań i zmian kierunku.
- W przypadku podłączenia wywiewników z siecią przewodów za pomocą kanałów elastycznych nie należy zginać przewodów oraz stosować odcinków dłuższych niż 4m.
- Sposób zamontowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę i konserwację.
- Zawory, szyny nawiewne i kratki powinny być zabezpieczone folią podczas prowadzenia „brudnych” prac związanych z montażem instalacji.
- Nawiewniki oraz wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycjach całkowicie otwartych.

5.7. Montaż czerpni i wyrzutni.

- Konstrukcja czerpni oraz wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych poprzez stosowanie żaluzji lub daszków ochronnych.
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków i liści.

5.8. Montaż przepustnic i regulatora stałego wydatku.

- Przepustnice do regulacji wstępnej oraz zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w możliwość trwałego zablokowania dźwigni napędu; mechanizmy przepustnic nie powinny mieć nadmiernego luzu powodującego powstawanie drgań oraz hałasu.

- Mechanizmy regulatora i przepustnic powinny zapewniać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym ich zakresie oraz powinny mieć widocznie oznaczone położone zamknięte i otwarte.
- Szczelność przepustnic zamykających w pozycji zamkniętej powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg PN-EN 1751.

6. Szczegóły montażowe dotyczące zastosowanych w projekcie kanałów.

6.1. Spiro.

Kanały blaszane Spiro o przekroju okrągłym spełniają klasę szczelności B wg PN-EN 12237. Kanały Spiro łączone będą metodą wciskową z zastosowaniem uszczelek zapewniających wymaganą szczelność i trwałość połączeń. Do łączenia kanałów typu należy używać złączek, natomiast do bezpośredniego łączenia kształtek muf. Przed montażem przewody powinny być dokładnie oczyszczone. Przewody powinny być ponadto odpowiednio starannie przycięte pod odpowiednim kątem, a końcówki oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Procedura montażowa, zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

Dla kanałów okrągłych typu spiro zmiany kierunku przepływu będą miały duży promień wygięcia:

- 5 średnic na zakręt 900,
- 3 średnice na zakręt 600,
- 2 średnice na zakręt 450 lub mniejszy.

6.2. Kanały elastyczne.

Kanały elastyczne o przekroju kołowym ze zintegrowaną izolacją należy montować w następujący sposób:

- Skracanie należy rozpocząć od przecięcia płaszcza osłonowego, a następnie rozciąć przewód.
- Odpowiednio docięty przewód należy połączyć z kształtką lub nawiewnikiem za pomocą opasek zaciskowych.
- Płaszcz zewnętrzny okręcić oraz przymocować za pomocą taśmy aluminiowej.

6.3. Kanały blaszane prostokątne.

Wszystkie kanały prostokątne blaszane wykonane są z blachy zimnowalcowanej obustronnie ocynkowanej. Wymiary zgodne z PN-EN 1505:2001. W projekcie przewiduje się zastosowanie kanałów niskociśnieniowych typu N. Połączenie przewodów są zgodne z normą PN-B-76002. Szczelność kanałów zgodna z normą PN-B-76001.

Połączenie na wsuwki i kołnierze. Mocowania z blachy taśmowej zostaną dopuszczone po zastosowaniu podkładki dźwiękochłonnej filcowej lub gumowej.

Ponadto mocowania przewodów należy wykonać za pomocą typowych podwieszek kanałów wentylacyjnych wg BN/8865-26 lub systemów oferowanych przez firmy specjalizujące się w produkcji podwieszek.

7. Środki izolacji dźwiękochłonnej

Przy wszystkich przepustach przez ściany, przewody wentylacyjne należy wyposażyć w osłony z przekładką z elastomeru. Przy mocowaniach pierścieniowych zastosować miękkie podkładki pomiędzy pierścieniami a przewodem.

8. Połączenia elektryczne, automatyka i regulacja

8.1. Połączenia elektryczne

Doprowadzenie kabla zasilającego do szaf wentylacyjnych (elektrycznej) musi być ujęte w projekcie elektrycznym. Połączenia i zabezpieczenia elektryczne urządzeń wentylacyjnych muszą odpowiadać wytycznym. Każde urządzenie będzie wyposażone w wyłącznik zainstalowany w jego pobliżu.

Regulacja

Każde urządzenie wentylacyjne będzie wyposażone w regulator.

Urządzenie regulujące powinno posiadać następujące funkcje:

- graniczenie temperatury minimalnej i maksymalnej nawiewu,

- regulacja minimalnego dopływu świeżego powietrza,
- zamykania zaworów i klap wentylatorów przy wyłączeniu instalacji,
- kontrola wentylatorów i filtrów powietrznych,
- zabezpieczenie przed zamarzaniem,
- sygnalizacja uszkodzeń,
- sondę zabezpieczenia przed zamarzaniem,
- zawór sterowany siłownikiem, o parametrach dobranych do sieci,
- silnik sterujący klapami,
- dwa presostaty dyferencyjne,
- transformator,

oraz wszystkie akcesoria niezbędne do właściwego funkcjonowania instalacji.

Wytyczne dla automatyków

- Do zakresu prac automatyków należy dostawa szaf zasilająco - pomiarowo - sterowniczych oraz okablowania od tych szaf do urządzeń wentylacyjnych tj. central wentylacyjnych i wentylatorów.
- Wszystkie sterowniki w szafach zasilająco - pomiarowo sterowniczych powinny mieć możliwość komunikacji z systemem automatyki
- W zakresie prac wykonawcy automatyki leży dostawa i montaż wyłączników serwisowych dla wentylatorów oraz central wentylacyjnych.

9. Odbiór robót , próby oraz badania

Przed przystąpieniem do badań i uruchomienia zostanie dokonany przegląd zamontowanych urządzeń oraz elementów wentylacji. Przegląd ten zostanie przeprowadzony pod kątem zgodności zamontowanych elementów instalacji z wykonanym projektem.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Przed przystąpieniem do rozruchu należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratek wentylacyjnych. Pierwszy rozruch instalacji wykonuje firma realizująca kontrakt instalacji automatyki i instalacji elektrycznej po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia zakończenia prac montażowych przez firmę realizującą niniejszy kontrakt.

Po pierwszym uruchomieniu central należy dokonać pomiarów wydajności, a następnie dokonać regulacji wydajności wszystkich elementów nawiewnych i wywiewnych oraz wydajności central.

Uzyskanie założonych wydajności stanowi podstawę do dokonania odbioru końcowego przez komisję odbioru technicznego. W zakres odbioru wchodzi takie elementy, jak zabezpieczenia przeciwzamrożeniowe oraz wyłączenia układów wentylacji w przypadku alarmów ppoż., układy regulacji temperatury oraz sterowanie przepustnicami i prędkościami obrotowymi wentylatorów.

10. Wytyczne branżowe

10.1. Architektura i konstrukcja.

- wykonać niezbędne otwory w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy ; wielkość otworu większa o 10 cm od gabarytów kanałów wentylacyjnych.
- wykonać konstrukcje wsporcze pod centralę wentylacyjną oraz agregaty.

10.2. Branża elektryczna.

Zasilić urządzenia wentylacyjne według zestawień tabelarycznych urządzeń oraz według wytycznych i danych producenta.

Projekt zasilania elektrycznego urządzeń i automatyki stanowi odrębne opracowanie.

10.3. Wytyczne BHP.

Zastosowane materiały i urządzenia odpowiadają warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadają niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania.

11. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.

- Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń.
- Posadowienie central wentylacyjnych należy wykonać na przygotowanych w projekcie konstrukcyjnym elementach nośnych.
- Zastosowane materiały i urządzenia spełniają warunki Art.10 Prawa Budowlanego.

Opracował:

Załącznik nr 1 – Bilans powietrza

Nr. pom	Nazwa pomieszczenia	Pow F(m2)	Wysokość średnia pom. (m)	Kubatura V(m3)	Temperatura		Ilość pow. went. [m3/h]		krotność wymian		Nr układu wentylacyjnego		Uwagi
					zima [°C]	lato [°C]	nawiew	wywiew	nawiew	wywiew			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ZAPLECZE KUCHENNE													
0.08a	wc	8,65	3,30	28,55	20	nk	-	120	-	4,20	-	5W	nawiew przez podciśnienie przy użyciu nawiewników okiennych
0.12a	wc	8,65	3,30	28,55	20	nk	-	120	-	4,20	-	6W	
0.16a	wc	3,38	3,30	11,15	20	nk	-	15	-	1,34	-	7W	
0.18a	wc	2,88	3,30	9,50	20	nk	-	50	-	5,26	-	8W	
0.17a	Zmywalnia	7,33	3,3	24,19	16	nk	-	145	-	5,99	-	3W	
0.21a	Komunikacja	21,1	3,3	69,63	16	nk	210	-	3,02	-	1N	-	-
0.22a	Kuchnia	32,08	3,3	105,86	20	nk	2740	2740	25,88	25,88	1N	2W-2060 m3/h - okap kuchenny 1W-680 wentylacja ogólna	na podstawie obliczeń zysków ciepła i wilgoci
0.23a	Obróbka wstępna	12,5	3,3	41,25	16	nk	200	200	4,85	4,85	1N	1W	
0.24a	Magazyn warzyw	6,55	3,3	21,62	6	nk	90	90	4,16	4,16	1N	1W	
0.26a	Magazyn	12,8	3,3	42,24	16	nk	85	85	2,01	2,01	1N	1W	
0.27a	pom. Socja	8,5	3,3	28,05	20	nk	115	115	4,10	4,10	-	1W	
0.28a	pom czystości	1,42	3,3	4,69	16	nk	-	15	-	3,20	-	1W	-
0.29a	wc	3,59	3,3	11,85	20	nk	-	50	-	4,22	-	4W	-
Układ z okapem		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
suma 1N/1W z okapem		-	-	-	-	-	3440	1185	-	-	-	-	-
suma 2W - okap		-	-	-	-	-	-	2060	-	-	-	-	-
suma 3W		-	-	-	-	-	-	145	-	-	-	-	-

Nr. pom	Nazwa pomieszczenia	Pow F(m2)	Wysokość średnia pom. (m)	Kubatura V(m3)	Temperatura		Ilość pow. went. [m3/h]		krotność wymian		Nr układu wentylacyjnego		Uwagi
					zima [°C]	lato [°C]	nawiew	wywiew	nawiew	wywiew			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	suma 4W	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
	SUMA	-	-	-	-	-	3440	3440	-	-	-	-	-
	Układ bez okapu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	suma 1N/1W bez okapu	-	-	-	-	-	1380	1185	-	-	-	-	-
	suma 3W	-	-	-	-	-	-	145	-	-	-	-	-
	suma 4W	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-
	SUMA	-	-	-	-	-	1380	1380	-	-	-	-	-

Załącznik nr 2 – Zyski ciepła i wilgoci

L.p.	Ozn. na rys. technol.	Nazwa urządzenia	Ilość	Moc elektryczna/ Moc gazowa		Wsp. oddawania ciepła	Zyski ciepła jawne	Wsp. wydzielania pary	Zyski wilgoci	Ilość powietrza przy		Całkowita ilość powietrza	Przyjęta ilość powietrza usuwan.
				jedn.	ogółem	h Q/el	Q _{urz}	h W/el	W	Dt =10 K	Dx = 5 g/kg	L _p	L _w
			szt.	kW	kW	W/kW	W	g/h kW	g/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
KUCHNIA													
Urządzenia pod okapem													
1		Taboret gazowy	1	9,00	9,00	250	2 250	265	2 385	560	283	843	
2		Kuchnia gazowa 4 palnikowa	1	13,76	13,76	395	5 435	147	2 023	1 350	240	1 590	
3		Kocioł gazowy 700.BGK-80	1	16,00	16,00	250	4 000	265	4 240	995	504	1 499	
4		Patelnia gazowa	1	10,00	10,00	250	2 675	588	5 880	665	700	1 365	
		razem			48,76		14 360		14 528	3 570	1 727	5 297	
	Współczynnik jednoczesności pracy $\eta_{jedn.} = 0,50$				24,38		7 180		7 264	1 785	864	2 649	
		80% ciepła i wilgoci od urządzeń odprowadzane przez okap			19,50		5 744		5 811	1 723	969	2 692	2 710
		Razem z okapu			19,50		5 744		5 811	1 723	969	2 692	2 060
Pozostałe urządzenia													
		brak	0	0,00	0,00	0	0		0	0	0	0	
		razem			0,00		0		0	0	0	0	
	Współczynnik jednoczesności pracy $\eta_{jedn.} = 0,70$				0,00		0		0	0	0	0	
		20% ciepła i wilgoci od urządzeń pod okapem			4,88		1 436		1 453	431	242	673	
		zyski budowlane/inne							0	0	0	0	
		razem			4,88		1436		1453	431	242	673	678
		RAZEM			24,38		7 180		7 264	2 154	1 211	3 365	2 738
		WYCIĄG OGÓLNY			4,88		1 436		1 453	431	242	673	678
		WYCIĄG PRZEZ OKAPY			19,50		5 744		5 811	1 723	969	2 692	2 060

Załącznik nr 3 – Wykaz urządzeń

Zestawienie parametrów centrali wentylacyjnej

Lp	Oznaczenie proj.	Wydatek powietrza nawiew	Wydatek powietrza wywiew	Spręż dysp na nawiewie	Spręż dysp na wywiewie	Temp zewn. /wilgot zew (lato)	Temp zewn. /wilgot zew (zima)	Temp nawiew u lato/ zima	Temp wywiewu lato/ zima	Moc nagrzewnicy	Max. pobór mocy /zasilanie	Masa	Wykonanie
		m3/h	m3/h	Pa	Pa	st.C/φ [%]	st.C/φ [%]	st.C/ st.C	st.C/st.C	kW	kW/V	kg	
1.	centrala nawiewno wewnętrzna 1NW	3440	1185	400	350	-	-20st.C / 100%	-/16	-	24,00	Went. nawiewny. pobór mocy 2x0,75/400 In=2x2,95/1,7A Went. wywiewny. pobór mocy 0,75/400 In=2,95/1,7A	339	L=1950 S=1932 H=475 wewnętrzna przepustnica, filtr nagrzewnica wentylator, falownik tłumik na kanale lokalizacja magazyn nr 0.26a pod stropem obsługuje kuchnie

UWAGI: do pomieszczeń gdzie temperatura pomieszczeń jest wyższa niż 16⁰C należy dodać ilość ciepła wynikającą z nawiewu powietrza i różnicy temperatury pomiędzy powietrzem nawiewanym, a wymaganą temperaturą komfortu w pomieszczeniu.

Parametry czynnika grzewczego 80/60⁰C

Zestawienie wentylatorów

Nr układu	Typ urządzenia	Ilość powietrza wentylacji -nego [m ³ /h]	Waga urządzenia [kg]	Zasilanie w energię elektryczną i pobór mocy elektrycznej [W/V]	UWAGI
2W	wentylator dachowy firmy z regulatorem podstawą tłumiącą spręż delta 250 Pa	2060	35	250/230 In=1,2A	wyciąg z kuchni pom. nr 0.22a
3W	Wentylator z opóźnieniem czasowym	145	1,25	29/230	wyciąg z pomieszczenia 0.17a
4W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	50	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 0.29a
5W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	120	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 0.08a
6W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	120	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 0.12a
7W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	15	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 0.16a
8W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	50	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 0.18a
9W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	100	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 1.8a
10W	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	100	0,77	16/230	wyciąg z pomieszczenia 1.14a

Załącznik nr 1 Lista części:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
1C	1	1	CS+RG	Czerpnia ścienna	a =400 ; b =900	ocynk		
1C	2	1	K	Przewód prostokątny	a =400 ; b =900 ; l =815	ocynk	2,12	2,12
1C	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a =410 ; b =925 ; c =400 ; d =900 ; l =463 ; e =-12 ; f =-5	ocynk	1,24	1,24
1N	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a =410 ; b =925 ; c =250 ; d =800 ; l =463 ; e =-62 ; f =-160 ;	ocynk	1,25	1,25
1N	2	1	TK	Tłumik kanałowy prostokątny	a =250 ; b =800 ; l =1500 ;	ocynk		
1N	3	5	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =800 ; l =1500 ;	ocynk	3,15	15,75
1N	4	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a =250 ; b =800 ; g =250 ; h =250 ; l =450 ; e =225 ; f =125 ; l3 =100 ;	ocynk	1,04	1,04
1N	5	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =800 ; l =372 ;	ocynk	0,78	0,78
1N	6	1	BS	Łuk symetryczny	alfa =90 ; a =250 ; b =800 ; e = 50 ; f =50 ; r = 100 ;	ocynk	3,18	3,18
1N	7	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b = 800 ; l =555 ;	ocynk	1,17	1,17
1N	8	4	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a =800 ; b =250 ; g =300 ; h =300 ; l =500 ; e =250 ; f =400 ; l3 =100 ;	ocynk	1,17	4,68
1N	9	3	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =800 ; l =898 ;	ocynk	1,89	5,66
1N	10	1	BO	Zaślepka	a =250 ; b =800 ;	ocynk	0,20	0,20
1N	11	4	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L =300 ; H =300	stal		
1N	12	1	RSW	Regulator stałego wydatku	a =250 ; b =250 ; l =200 ;	ocynk		
1N	13	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =250 ; l =1258 ;	ocynk	1,26	1,26
1N	14	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a =250 ; b =250 ; d =160 ; l =360 ; e =180 ; f =125 ;	ocynk	0,40	0,40
1N	15	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a =250 ; b =250 ; d =200 ; l =400 ; e =200 ; f =125 ;	ocynk	0,45	0,45
1N	16	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a =250 ; b =250 ; d =200 ; g =40 ; l =125 ; e =-25 ; f =-25 ;	ocynk	0,13	0,13
1N	17	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =200 ; l1 =1300 ;	ocynk	0,82	0,82
1N	18	2	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =200 ;	ocynk	0,30	0,59
1N	19	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =200 ; l1 =2722 ;	ocynk	1,71	1,71
1N	20	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =200 ; l1 =1179 ;	ocynk	0,74	0,74
1N	21	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 =200 ; d3 =125 ; l1 =260 ;	ocynk	0,29	0,29
1N	22	2	MFA	Złączka mufowa	d1 =200 ;	ocynk	0,06	0,12

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
1N	23	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 =200 ; d2 = 160 ; l1 =85 ;	ocynk	0,10	0,10
1N	24	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =605 ;	ocynk	0,30	0,30
1N	25	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 =160 ; d3 =125 ; l1 =170 ;	ocynk	0,19	0,19
1N	26	3	MFA	Złączka mufowa	d1 =160 ;	ocynk	0,05	0,14
1N	27	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 =160 ; d2 =125 ; l1 =78 ;	ocynk	0,08	0,16
1N	28	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =125 ; l1 =456 ;	ocynk	0,18	0,18
1N	29	4	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =125 ;	ocynk	0,12	0,46
1N	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d =125 ;	aluminium	0,23	0,23
1N	31	6	MFA	Złączka mufowa	d1 =125 ;	ocynk	0,04	0,22
1N	32	5	CD1*	Anemostat okrągły + przepustnica	D =125 ;	stal		
1N	33	1	CD1*	Anemostat okrągły+ przepustnica	D =200 ;	stal		
1N	34	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 =160 ; e =45 ; l1 =305 ;	ocynk	0,22	0,22
1N	35	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =5223 ;	ocynk	2,62	2,62
1N	36	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 =160 ; d3 =125 ; l1 =215 ;	ocynk	0,21	0,21
1N	37	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 = 125 ; l1 = 1315 ;	ocynk	0,52	0,52
1N	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d =125 ;	aluminium	0,36	0,36
1N		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 =125 ;	ocynk	0,03	0,03
1N		2	REW	Rewizja	a =400 ; b =200 ;	ocynk	0,08	0,16
1W	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a =250 ; b =350 ; c =410 ; d =925 ; l =400 ; e =288 ; f =0 ;	ocynk	1,07	1,07
1W	2	1	TK	Tłumik kanałowy prostokątny	a =250 ; b =350 ; l =1500 ;	ocynk		
1W	3	1	US	Redukcja symetryczna	a =250 ; b =350 ; c =250 ; d =300 ; l =300 ;	ocynk	0,36	0,36
1W	4	1	ES	Odsadzka symetryczna	a =300 ; b =250 ; e =300 ; l =420 ;	ocynk	0,57	0,57
1W	5	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =300 ; l =425 ;	ocynk	0,47	0,47
1W	6	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a =250 ; b =300 ; d =160 ; l =360 ; e =180 ; f =125 ;	ocynk	0,44	0,44
1W	7	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =300 ; l =637 ;	ocynk	0,70	0,70
1W	8	3	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a =300 ; b =250 ; d =125 ; l =325 ; e =163 ; f =150 ;	ocynk	0,39	1,17
1W	9	1	ES	Odsadzka symetryczna	a =300 ; b =250 ; e =300 ; l =500 ;	ocynk	0,64	0,64
1W	10	2	BS	Łuk symetryczny	alfa =90 ; a =250 ; b =300 ; e =50 ; f =50 ; r =100 ;	ocynk	0,80	1,60

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
1W	11	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =300 ; l =404 ;	ocynk	0,44	0,44
1W	12	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =300 ; l =675 ;	ocynk	0,74	0,74
1W	13	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =300 ; l =711 ;	ocynk	0,78	0,78
1W	14	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a =300 ; b =250 ; g =200 ; h =250 ; l =450 ; e =225 ; f =150 ; l3 =100 ;	ocynk	0,58	1,17
1W	15	1		Zaślepka	a =250 ; b =300 ;	ocynk	0,07	0,07
1W	16	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L =250 ; H =200 ;	stal		
1W	17	6	MFA	Złączka mufowa	d1 =125 ;	ocynk	0,04	0,22
1W	18	5	CD1*	Anemostat okrągły + przepustnica	D =125 ;	stal		
1W	19	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =1118 ;	ocynk	0,56	0,56
1W	20	1	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =160 ;	ocynk	0,19	0,19
1W	21	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =393 ;	ocynk	0,20	0,20
1W	22	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 =160 ; e =345 ; l1 =400 ;	ocynk	0,41	0,41
1W	23	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =620 ;	ocynk	0,31	0,31
1W	24	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 =160 ; d3 =112 ; l1 =200 ;	ocynk	0,20	0,20
1W	25	2	MFA	Złączka mufowa	d1 =160 ;	ocynk	0,05	0,10
1W	26	1	CAR-160	Kłapa zwrotna	D =160 ; L =120 ;	galwanizowana blacha stalowa		
1W	27	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =160 ; l1 =1200 ;	ocynk	0,60	0,60
1W	28	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 =160 ; d3 =125 ; l1 =215 ;	ocynk	0,21	0,21
1W	29	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 =160 ; d2 =125 ; l1 =78 ;	ocynk	0,08	0,08
1W	30	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =125 ; l1 =600 ;	ocynk	0,24	0,24
1W	31	3	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =125 ;	ocynk	0,12	0,35
1W	32	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =125 ; l1 =1028 ;	ocynk	0,40	0,40
1W	33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d =125 ;	aluminium	0,34	0,34
1W	34	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =112 ; l1 =2850 ;	ocynk	1,00	1,00
1W	35	2	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =112 ;	ocynk	0,09	0,19
1W	36	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1 =112 ; l1 =326 ;	ocynk	0,11	0,11
1W	37	1	FLEX	Przewód elastyczny	d =112 ;	aluminium	0,15	0,15
1W	38	1	MFA	Złączka mufowa	d1 =112 ;	ocynk	0,03	0,03
1W	39	1	CD1*	Anemostat okrągły + przepustnica	D =112 ;	stal		
1W		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 =125 ;	ocynk	0,03	0,03
1W		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 =112 ;	ocynk	0,03	0,03

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
1W		2	REW	Rewizja	a =200 ; b =100 ;	ocynk	0,04	0,08
1Y	1	1	CS+RG	Wyrzutnia ścienna	a =250 ; b =600 ;	ocynk		
1Y	2	1	K	Przewód prostokątny	a =250 ; b =600 ; l =1500 ;	ocynk	2,55	2,55
1Y	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa =90 ; a =250 ; b =600 ; e =50 ; f =50 ; r =100 ;	ocynk	2,04	2,04
1Y	4	2	BS	Łuk symetryczny	alfa =90 ; a =600 ; b =250 ; e =50 ; f =50 ; r =100 ;	ocynk	1,10	2,21
1Y	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a =250 ; b =600 ; c =410 ; d =925 ; l =403 ; e =162 ; f =160 ;	ocynk	1,16	1,16
2W	1	1	CTVB/4-250+REB-1+RSA-300+P-300+JAE-300+K-300	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym +Regulator +Podstawa dachowa +Złącze +Złącze p.-drg.+Króciec	D =250 ; A =750 ; B =522 ; Masa [kg] =35 ; Obroty (n) [1/min] =1325 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,325 ; Napięcie [V] =1x230 ;	podstawa z blachy stalowej galwanizowanej, obudowa z blachy aluminiowej, wirnik z blachy stalowej malowanej		
2W	2	4	MFA	Złączka mufowa	d1 =250 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,11	0,21
2W	3	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d =250 ; l =200 ; A =600 ; B =600 ;	blacha stalowa nierdzewna		
2W	4	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a =400 ; b =400 ; d =250 ; g =60 ; l =400 ;	blacha stalowa nierdzewna	1,86	1,86
2W	5	1	K	Przewód prostokątny	a =400 ; b =400 ; l =500 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,11	0,11
2W	6	1	US	Redukcja symetryczna	a =400 ; b =400 ; c =800 ; d =300 ; l =400 ;	blacha stalowa nierdzewna	3,30	3,30
2W	7	1	K	Przewód prostokątny	a =300 ; b =800 ; l =50 ;	blacha stalowa nierdzewna		
2W	8	1	K	Przewód prostokątny	a =300 ; b =800 ; l =750 ;	blacha stalowa nierdzewna	1,60	1,60
2W	9	1	TK	Tłumik kanałowy prostokątny	a =300 ; b =800 ; l =2500 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,97	0,97
2W	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa =90 ; a =800 ; b =300 ; e =50 ; f =50 ; r =100 ;	blacha stalowa nierdzewna	1,08	2,17
2W	11	1	K	Przewód prostokątny	a =300 ; b =800 ; l =443 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,88	0,88
2W	12	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a =300 ; b =800 ; d =250 ; l =450 ; e =225 ; f =150 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,24	0,24
2W	13	1	K	Przewód prostokątny	a =300 ; b =800 ; l =400 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,22	0,44
2W	14	1	BO	Zaślepka	a =300 ; b =800 ;	blacha stalowa nierdzewna	0,46	0,92
2W	15	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 =250 ; l1 =280 ;			
2W	16	2	BGE	Kolano prasowane	alfa =90 ; r =1 ; d1 =250 ;			
2W	17	1	OKKU	Okap kuchenny, łapacze tłuszczu i oświetlenie	a =1800 ; b =1800 ; c =525 ; Masa [kg] =70 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	blacha stalowa nierdzewna		

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
3W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =150 ; A =214 ; B =148,8 ; Masa [kg] =1,25 ; Obroty (n) [1/min] =1700 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,029 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
4W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
5W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
6W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
7W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
8W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
9W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		
10W	1	1	SILENT 100 CRZ	Wentylator łazienkowy	D =120 ; A =180 ; B =119 ; Masa [kg] =0,77 ; Obroty (n) [1/min] =2350 ; Maksymalny pobór mocy [kW] =0,016 ; Napięcie [V] =1x230 ;	tworzywa sztuczne		