

Hanna Wiak-Marzec
Pracownia Konserwatorska i Projektowa
44-100 Gliwice Sobieskiego 48/1
tel.: 601780618
email: marzec3864@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY WENTYLACJA MECHANICZNA

TEMAT OPRACOWANIA: PRZEBUDOWA I REMONT CZĘŚCI KUCHENNEJ
W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ
„OSTOJA” W SOŚNICOWICACH WRAZ
Z MODERNIZACJĄ CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO

KATEGORIA OBIEKTU: XI - BUDYNEK OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ

LOKALIZACJA: BUDYNEK DPS „OSTOJA”
44-153 SOŚNICOWICE, UL. KOZIELSKA 1

INWESTOR: DPS „OSTOJA”
UL. KOZIELSKA 1
44-153 SOŚNICOWICE

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

WENTYLACJA

projektował: mgr inż. Małgorzata Puc
upr. nr SLK/0761/PWOS/05

sprawdził: mgr inż. Danuta Oktawiec
upr. nr 805/88

Małgorzata PUC
SLK/0761/PWOS/05

mgr inż. Danuta Oktawiec
upr. nr 805/88

OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA / OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT TECHNICZNY
W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Zgodnie z art. 34 ust. 3d Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny instalacji wentylacji i klimatyzacji:

**„PRZEBUDOWA I REMONT CZĘŚCI KUCHENNEJ W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ
„OSTOJA” W SOŚNICOWICACH WRAZ
Z MODERNIZACJĄ CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO.”**

BUDYNEK DPS „OSTOJA”
44-153 SOŚNICOWICE, UL. KOZIELSKA 1

(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w **11.2023 r.**

Inwestor: **DPS „OSTOJA”
UL. KOZIELSKA 1
44-153 SOŚNICOWICE**

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

sprawdzający:

)



SLK/OKK/7131.7132/0761/05

Katowice, dnia 16 czerwca 2005 r.

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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Małgorzacie Puc

Mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 04 października 1975 w Gliwicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/0761/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, decyzją nr **SLK/0761/PWOS/05** z dnia 16 czerwca 2005 r. stwierdziła, że Pan(i) **Małgorzata Puc** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **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 odwrocie niniejszej decyzji.

•Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Małgorzata Puc
Krucza 12/32
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

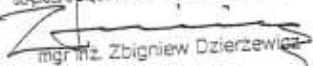
- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) **Małgorzata Puc** jest upoważniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń.**

o g r a n i c z e n i a:

- II. Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

w y ł ą c z e n i a:

- III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
 - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
DLA OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-7A9-FHD-UMH *

Pani Małgorzata PUC o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3310/05

adres zamieszkania ul. Bielika 36, 44-122 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



Katowice dnia 23 grudnia 1988 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KATOWICACH
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25

Nr ewid. 805/88

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel /ka/ DANUTA OKTAWIEC

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 31 stycznia 1955 r. w Gliwicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych.

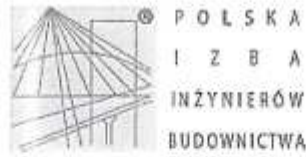
Obywatel /ka/ DANUTA OKTAWIEC jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



DYREKTOR WYDZIAŁU
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Andrzej Urban

mm



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-NRU-VER-QGM *

Pani Danuta Oktawiec o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3485/01
adres zamieszkania ul. Długa 40, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-23 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78² K.s.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Założenia do projektu
4. Opis projektowanych instalacji
5. Wykonanie instalacji
6. Automatyczna regulacja i sterowanie
7. Bezpieczeństwo pożarowe
8. Tłumienie drgań i hałasu
9. Uwagi końcowe

I. OPIS TECHNICZNY**1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu są:

- zlecenie na wykonanie projektu technicznego
- obowiązujące przepisy oraz normy z zakresu projektowania i wykonawstwa instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- literatura i materiały firmowe z zakresu wentylacji.

- Dziennik Ustaw z 2002 r.
Nr 75, poz. 690

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny posiadać budynki usytuowane z późniejszymi zmianami.

- Dziennik Ustaw z 1998 r.
Nr 66, poz. 436

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

- 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. Wymagania – wraz ze zmianą Az 3:2000

- PN-73/B-03431

Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

- PN-78/B-10440

Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-B-76001:1996

Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

- PN-EN ISO 6946:1999

Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

- PN-87/B-02151/02

Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pom.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacyjnej mechanicznej dla wskazanych pomieszczeń dla zadania: „PRZEBUDOWA I REMONT CZĘŚCI KUCHENNEJ W BUDYNKU DPS "OSTOJA" WRAZ Z MODERNIZACJĄ CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO”.

W obiekcie, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia, wymagań użytkownika i wymagań higieniczno-sanitarnych, przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia warunków higienicznych w pomieszczeniach.

Projektowane instalacje wentylacyjne będą współdziałać z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania ujętą odrębnym opracowaniem.

W obudowach kanałów, sufitach podwieszonych wykonać należy otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do elementów wentylacyjnych znajdujących się w przestrzeni obudowy. Wykonać należy kratki przepływowe we wskazanych oznaczonych drzwiach. Kratki powinny mieć minimalną powierzchnię czynną równą 220 cm² i powinny być zlokalizowane w dolnej części drzwi lub nad drzwiami zapewniając przepływ powietrza nie

większy niż 1m/s.

3. Założenia do projektu

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi Polskimi Normami i zaleceniami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 100\%$
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 45\%$
- obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie zimy $+20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$, w okresie lata - wynikowa, temp. powietrza nawiewanego lato/zima $+20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$ (wstępne schłodzenie podczas lata), wilgotność powietrza ϕ – wynikowa
- ilość wymian powietrza w pomieszczeniu szatni 4wym/h, magazyny 1-1,5wym/h, kuchnia – w zależności od ilości i mocy urządzeń zainstalowanych pod okapem

Należy mieć na uwadze, że mamy do czynienia z obiektem istniejącym. Projektant dołożył wszelkiej staranności, aby rozpoznać problemy z tym związane. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej obiektu, w miarę potrzeb zapoznania się z dokumentacją itd. Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia ilości, uwzględnienia wszelkich trudności montażowych, warunków lokalnych, utrudnionego dostępu, kwestii kolejności robót, spraw związanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej, (pomiarów) koniecznej dla celów urzędowych/odbiorowych (pozwolenie na użytkowanie, UDT itp), zatwierdzaniem materiałów, przedstawianiem próbek, instrukcji obsługi i konserwacji instalacji itd.

4. Opis projektowanych instalacji

Instalacja wentylacji mechanicznej obiektu została zaprojektowana jako jeden układ nawiewno-wywiewny z poszczególnych pomieszczeń, cztery układy wywiewne mechaniczne z magazynów oraz jeden układ grawitacyjny

1. NW1 - pomieszczenie kuchni wraz z pomieszczeniami: 05, 07, 08, 10, 14
2. wentylacja wywiewna mechaniczna W1- pom.11, W2-pom.16, W3-pom.15, W4-pom.13 oraz grawitacyjna wraz ze wspomaganie ciągu wentylacyjnego z pomieszczeń 12

4.1. pomieszczenie kuchni wraz z zapleczem – układ Nw1-Wn1

Pomieszczenia będą wentylowane za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Wydajność centrali wynosi 5430m³/h dla nawiewu oraz 5100m³/h dla wywiewu. Centrala posadowiona zostanie wewnątrz obiektu, w wentylatorowni. Dla temperatury zewnętrznej w okresie zimowym $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ temperatura nawiewu równa będzie $+20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$, w okresie letnim będzie możliwość schładzania powietrza wentylacyjnego do $+20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$. Straty ciepła poprzez przenikanie uzupełniane będzie poprzez centralne ogrzewanie.

Dla potrzeb wentylacji projektuje się centralę wentylacyjną wewnętrzną z obrotowym wymiennikiem odzysku ciepła o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

centrala Nw1-Wn1

Nawiew ($V_n = 5690\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p = 300\text{ Pa}$), $L = 20/Z = 20\text{ st}$,

- filtr kieszeniowy klasy F7
 - wymiennik obrotowy, sprawność temperaturowa min. 76,5%
 - nagrzewnica elektryczna moc 15,88kW (moc podłączeniowa 21kW)
 - chłodnica freonowa 22kW
 - zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,4 kW/300V,
- Wywiew ($V_w = 5100\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p = 300\text{ Pa}$)

- filtr kieszeniowy klasy M5
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,4kW/300V,

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) -2650x1400x1720- masa centrali - 900kg, 65 dB.

Centrala wentylacyjna dla budynków niemieszkalnych (wyjątek: budynki wielorodzinne)
 Typ urządzenia: dwukierunkowy system wentylacji: SWNM, DSW.
 Urządzenie do odzysku ciepła (regeneracyjny wymiennik ciepła)
 Sprawność cieplna (2018: 73 %): 81.3 %
 Maksymalny stopień przecieku wewnętrznego (gaz znakujący) 1 %

Zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE nr 1253/2014
 Centrala spełnia wymagania na rok 2018.

Nawiew	
Prędkość czołowa, sekcja filtra	1,89 m/s
Efektywność energetyczna, 6000 h (klasa filtrów ePM1 50% (F7) lub lepsze)	1.820 kWh/rok
Klasa filtra (ePM1 50% (F7) lub wyższa)	F7
Filtr wzorcowy: F7	71 Pa
UOC	174 Pa
Obudowa: strata na wlocie	4 Pa
Obudowa: strata na wylocie	15 Pa
Obudowa: strata na zabudowie wentylatora	0 Pa
(Obliczenia wentylatora uwzględniają sposób zabudowy w centrali)	
Całkowita sprawność statyczna wentylatora w obliczeniowym punkcie pracy	60,3 %

Wywiew	
Prędkość czołowa, sekcja filtra	1,82 m/s
Efektywność energetyczna, 6000 h (klasa filtrów ePM10 60% (M5) lub lepsze)	877 kWh/rok
Klasa filtra (ePM10 60% (M5) lub wyższa)	M5
Filtr wzorcowy: M5	30 Pa
UOC	173 Pa
Obudowa: strata na wlocie	24 Pa
Obudowa: strata na wylocie	2 Pa
Obudowa: strata na zabudowie wentylatora	0 Pa
(Obliczenia wentylatora uwzględniają sposób zabudowy w centrali)	
Całkowita sprawność statyczna wentylatora w obliczeniowym punkcie pracy	58,9 %

Do pomieszczenia powietrze wentylacyjne będzie doprowadzane za pomocą przewodów wentylacyjnych blaszanych, izolowanych termicznie i akustycznie wełną min. prowadzonych w suficie podwieszonym lub w miejscowych obniżeniach oraz nawiewników sufitowych ze skrzynką rozprężną oraz przepustnicą lub kratek wentylacyjnych.

Instalacja wentylacji obiektu będzie miała możliwość utrzymania minimalnej ilości powietrza wentylacyjnego w momencie nie korzystania z niego na poziomie 30% wydajności i załączania go na godzinę przed otwarciem.

Schłodzenie powietrza nastąpi poprzez agregat zewnętrzny usytuowany zgodnie z rysunkiem. Parametry urządzenia:

AGREGAT NW1

Czynnik chłodniczy R410A

Wydajność chłodzenia kW 22,2

Moc pobierana przez sprężarki kW 6,1

Całkowity pobór mocy (A1) kW 6,9

EER 3,22

Przepływ powietrza m³/h 13200

Moc pobrana przez wentylatory kW 0,41

Pobór prądu przez wentylatory A 1,70

Poziomy głośności

Lw_tot CHŁODZENIE (4) dB(A) 72

Lp_tot CHŁODZENIE (5) dB(A) 41

Sprężarki Typ Inverter Ilość 1

Obiegi chłodnicze 1 Całkowite napełnienie olejem 2,4

Całkowita ilość ładunku czynnika chłodniczego (R1) kg 5,5

Wentylatory Ilość 2

Nominalna pobrana moc kW 0,41

Nominalny pobór prądu A 1,70

Wymiary Długość mm 1105 Szerokość mm 700 Wysokość mm 1400

Waga netto kg 210

DANE ELEKTRYCZNE

Zasilanie elektryczne V/ph/Hz 400/3N~/50 ±10%

Zasilanie obwodu sterowania V/ph/Hz 230/1~/50

Moc elektryczna

Maksymalna pobrana moc (E1) kW 8,44

Maksymalny prąd przy rozruchu -LRA A 3,4

Maksymalny pobierany prąd - FLA A 18,0

Dla pomieszczenia kuchni zaprojektowano trzy okapy wyciągowo-nawiewne.

Okapy są wyposażone w filtry cyklonowo-cylindryczne oraz progresywny filtr siatkowy. Sprawność ekstrakcji tłuszczu dwustopniowego filtra wynosi 95% dla cząsteczek o wielkości 8 µm oraz 80% dla cząsteczek o wielkości 5 µm, przy stałych oporach przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa. Cyklony filtra okapów posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okapy wyposażone są w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wypływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza wywiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okapy wyposażone są w komory ciśnieniowe z dyszami formującymi wiązki powietrza, wspomagające kierowanie oparów do jego wnętrza. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie LED, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza na każdym nawiewniku i kasce filtracyjnej oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Okapy są wykonane w całości ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcja okapów bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe, progresywny filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach.

Okap nr 1 (1 szt.)**-3700x2000x330-8x200-3x315+2600m³/h-3700m³/h****DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU**

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytną
Lokalizacja okapu	Wyspowy
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	330+80 mm
Długość okapu	3700 mm
Szerokość okapu	2000 mm
Ilość modułów okapu	3 szt.
Dobry nawiew	2600 m³/h
Ilość króćców nawiewnych	8 szt.
Średnica króćców nawiewnych	200 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobry wywiew	3700 m³/h
Ilość króćców wywiewnych	3 szt.
Średnica króćców wywiewnych	315 mm
Ilość kaset filtrów	3 szt.
Typ filtra	filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobry filtr	
Długość kasety dobrego filtra	646 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	15 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	215 kg



GWARANCJA
10
LAT

Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytną

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED60 30W IP65 4000K - 4 szt.
	LED90 45W IP65 4000K - 2 szt.
	<u>Łączna moc elektryczna oświetlenia – 210W, ~230V</u>

Okap nr 2 (1 szt.)**■-3300x1500x330-2x200-2x315+650m³/h-750m³/h****DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU**

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytującą
Lokalizacja okapu	Przyścienny
Oznaczenie okapu	■
Wysokość okapu	330+80 mm
Długość okapu	3300 mm
Szerokość okapu	1500 mm
Ilość modułów okapu	2 szt.
Dobraną nawiew	650 m³/h
Ilość króćców nawiewnych	2 szt.
Średnica króćców nawiewnych	200 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobraną wywiew	750 m³/h
Ilość króćców wywiewnych	2 szt.
Średnica króćców wywiewnych	315 mm
Ilość kaset filtrów	2 szt.
Typ filtra	■ – filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobraną filtr	■
Długość kasety dobrego filtra	646 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	4 szt.
Liczba ślepych wkładów filtrów	6 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	130 kg



Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytującą

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED90 45W IP65 4000K - 2 szt. <u>Łączna moc elektryczna oświetlenia – 90W ~230V</u>
-------------	--

KARTA DOBORU OKAPU JEVEN

Okap nr 3 (1 szt.)

-1150x1300x330-1x200-1x315+325m³/h-400m³/h

DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytującą
Lokalizacja okapu	Przyścienny
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	330+80 mm
Długość okapu	1150 mm
Szerokość okapu	1300 mm
Ilość modułów okapu	1 szt.
Dobry nawiew	325 m ³ /h
Ilość króćców nawiewnych	1 szt.
Średnica króćców nawiewnych	200 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobry wywiew	400 m ³ /h
Ilość króćców wywiewnych	1 szt.
Średnica króćców wywiewnych	315 mm
Ilość kasety filtrów	1 szt.
Typ filtra	filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobry filtr	
Długość kasety dobrego filtra	646 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	2 szt.
Liczba ślepych wkładów filtrów	3 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	60 kg



Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytującą

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED60 30W IP65 4000K - 1 szt.
	Łączna moc elektryczna oświetlenia – 30W ~230V



4.2. . wentylacja wywiewna mechaniczna W1- pom 11, W2-pom. 16, W3-pom.15, W4-pom.13 oraz grawitacyjna wraz ze wspomaganie ciągu wentylacyjnego z pomieszczeń 12

Pomieszczenia wentylowane będą osobnymi układami wywiewnymi, utrzymując kierunek przepływu z pomieszczeń czystych do brudnych poprzez podcięcia lub kratki w drzwiach. Kratki powinny mieć minimalną powierzchnię czynną równą 220 cm² i powinny być zlokalizowane w dolnej części drzwi, w miejscach wskazanych należy zamontować kraty przepływowe, prędkość przepływu należy utrzymać na poziomie 1m/s. Zaprojektowano nasady dachowe wspomagające ciąg. Wpomieszczeniu wentylatorowni zamontować nawietrzak okienny we wskazanym miejscu.

Tabela 1 Zestawienie układów wentylacji i strumieni objętości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń budynku głównego wentylowanych mechanicznie

Nr pom.	pomieszczenie	Kubatura m ³	Strumień powietrza m ³ /h Ilość wymian powietrza 1/h				Nr układu
			nawiew	1/h	wywiew	1/h	
1	2	3	4	5	6	7	8
05	Pom. wstępnej obróbki warzyw	46,1	-	-	100	2	KP, WN1
06	Wentylatorownia	53,4	-	-	-	-	NO
07	Pom. wstępnej obróbki mięsa i ryb oraz obróbki i wyparzania jaj	26,6	-	-	60	2	KP, WN1
08	Pom. pomocnicze ze stanowiskiem krojenia chleba i lodówkami	36,5	244	6,5	75	2	KP, NW1, WN1
09	Składzik porządkowy	2,4	-	-	10	4	KP, WG
10	Przygotownia / kuchnia	155,35	5105	33	4850	31	KP, NW1, WN1
11	Pom. mycia naczyń kuchennych	35,95	-	-	175	5	W1, KP
12	Pom. przechowywania czystych naczyń	28,05	-	-	55	2	KP, WG
13	Szatnia personelu	25,2	-	-	100	4	W4
14	Pokój socjalny	28,4	100	4	-	-	NW1
15.1	Magazyn produktów sypkich	40,25	50	1	50	1	NW1,W3,
15.2	Magazyn produktów sypkich	41,75	50	1	50	1	NW1,W3,
16.1, 16.2	Magazyn chłodniczy	83,5	140	1,5	140	1,5	NW1, W2

5. Wykonanie instalacji

Przewody i kształtki wentylacyjne

Przewiduje się zastosowanie typowych elementów instalacji wentylacyjnych. Przewody i kształtki o przekrojach kołowych i prostokątnych wykonane będą z blachy ocynkowanej. Typy i wielkości nawiewników szczegółowo określone zostały w zestawieniu materiałów.

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.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku): - do 750 mm – 0,75 mm

- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Instalacje wentylacyjne

Urządzenia montować wg ich instrukcji montażu. Wszystkie przewody i kształtki wentylacyjne powinny być wykonane jako niskociśnieniowe z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-84/H-92125, zgodnie z wymogami normy BN – 88 / 8865 – 04. Połączenia przewodów, kształtek i urządzeń powinny spełniać wymogi normy PN-B-76002:1996, a szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg normy PN – B – 76001 / 96 (szczelność normalna). Przewody okrągłe należy wykonać z rur „spiro”, z połączeniami za pomocą nasuwek i „nypli”. Podłączenia nawiewników i wywiewników z zastosowaniem opasek dociskających.

Przy podwieszeniach i podparciach przewodów należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane, na całej grubości przegrody, powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach; po wykonaniu uszczelnienia, otwory należy zatynkować. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

Wytyczne wykonania central:

Uwaga ze względu na brak możliwości włożenia centrali w całości do wentylatorowi należy ją rozłożyć na sekcje nie większe niż 110x140 cm.

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, okablowana. Układ sterowania montowany fabrycznie.

Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Parametry techniczne centrali i wyposażenie w załączeniu.

Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale wg ISO 5136

Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu wg ISO 374

Wymogi dotyczące certyfikatów

Spełnienie wymagań ekodyrektywy 2016 i 2018 (Nr 1253/2014)

Certyfikat jakości ISO 9001

Certyfikat środowiskowy ISO 14001

Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3

Certyfikat EUROVENT

Wymogi dotyczące obudowy

Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej, zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości minimalnej 56mm.

Blacha obudowy malowana proszkowo.

Drzwi inspekcyjne centrali zawieszone na zawiasach.

Klamki ze względów bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy).

Drzwi inspekcyjne sekcji wentylatora wyposażone w zamek z kluczem.

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej (EN ISO 12944-2) C4

Wytrzymałość obudowy (EN 1886:2002) D2

Klasa szczelności (EN 1886:2002) L1

Dopuszczalny przeciek na filtrze (EN 1886:2002) F9

Współczynnik przenikania ciepła (EN 1886:2002) T2

Współczynnik wpływu mostków cieplnych (EN 1886:2002) TB2

Stopień ochrony IP 54

Tłumienie obudowy w dB(A)

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
21	30	30	33	34	39	40

Wymogi dotyczące wentylatorów

Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim.

Ciśnienie dynamiczne na wylocie z wentylatora nie może przekraczać 10 Pa.

Wentylatory posadowione na wibroizolatorach

Wentylatory połączone z obudową za pomocą króćców elastycznych.

(nie ma konieczności stosowania zewnętrznych króćców elastycznych generujących hałas do otoczenia)

Wentylatory posiadają sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza.

Sposób montażu wentylatorów oraz zastosowanie szybkozłączy do połączeń elektrycznych, umożliwia ich szybki demontaż i montaż w momencie transportu wewnętrznego i serwisowania.

Silnik wysokoenergooszczędny typu EC (z płynną regulacją prędkości obrotowej)

Silnik EC jest silnikiem synchronicznym z wirnikiem w postaci magnesu trwałego umieszczonego w wirującej obudowie z wbudowanym elektronicznym układem przełączającym (komutującym) regulującym prędkość obrotową silnika

Wymogi dotyczące wymiennika odzysku ciepła

Wymiennik rotacyjny:

Aluminiowy wymiennik rotacyjny z powłoką sorpcyjną (rotor sorpcyjny).

Wymiennik wyposażony w sektor czyszczący z układem regulacji zapewniającym odpowiedni kierunek przecieku do powietrza wywiewanego.

Napęd wymiennika posiada płynną regulację prędkości obrotowej i czujnik obrotów.

Minimalna sprawność temperaturowa dla równych ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego 81%

Wymogi dotyczące filtrów

Kasa filtra nawiewu

F7/ePM1 50%

Klasa filtra wywiewu

M5/ePM10 60%

Sekcja filtra powinna być wyposażona w szyny montażowe wyposażone w zaciski sprężynowe pozwalające na efektywne uszczelnienie.

Między drzwiami inspekcyjnymi i ramkami filtra powinna być dodatkowa uszczelka.

Sekcja filtracji wyposażona w zamontowane fabrycznie sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrze w trybie ciągłym.

Izolacja termiczna i akustyczna

Przewody instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła należy izolować termicznie i akustycznie wełną mineralną na podkładzie aluminiowym o grubości:

- 80mm dla przewodów czerpnych i wyrzutowych prowadzonych w budynku, na zewnątrz dodatkowo w płaszczu z blachy ocynkowej.

Izolacja kauczuk na kleju - maty izolacyjne wykonane z syntetycznej pianki kauczukowej

- 13mm dla przewodów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych wewnątrz budynku;

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci. Folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Izolację należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

Instalacja klimatyzacyjna

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji montować na konstrukcji typowej uwzględniając wymagania Producenta zastosowanego systemu klimatyzacji. Instalację prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć aluminiowym płaszczem osłonowym (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez czynniki atmosferyczne oraz przez zwierzęta) oraz stalowymi perforowanymi korytami elektroinstalacyjnymi (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi). Wszystkie zaprojektowane w przedmiotowym budynku jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji muszą zostać zakupione i zamontowane w ramach jednego systemu klimatyzacyjnego zastosowanego Producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta

wraz z urządzeniami. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

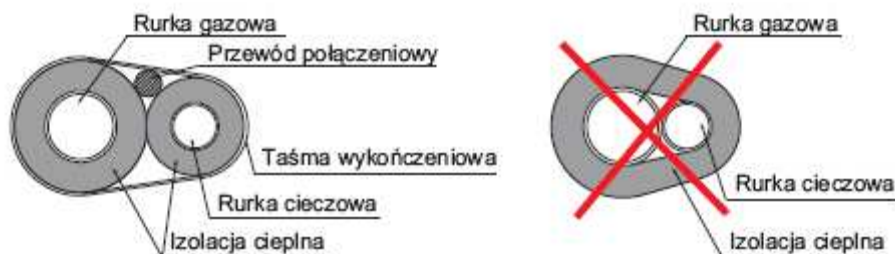


Tabela nr 2. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Material		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Tabela nr 3. Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 90°C.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

TEST SZCZELNOŚCI Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa. Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie

pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R410A, a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń. Wykonanie, próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producentów oraz wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal

6. Automatyka układów.

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w standardowe układy regulacji, zabezpieczeń i sygnalizacji pracy, dostarczane przez ich producentów.

Wielkością regulowaną jest temperatura powietrza nawiewanego w okresie zimowym.

Włączniki do central, montaż programatorów proponuje się umieścić w pokoju 14 (uzgodnić z Właścicielem). Centrala pracuje w trybie ciągłym, możliwe jest obniżenie pracy nocnej lub przy nieużytkowaniu sali na 30% wydajności.

Wentylatory W1, W2, W3, W4 pracują zależnie od centrali wentylacyjnej w systemie ciągłym.

7. Wytyczne branżowe

Branża architektoniczno-budowlana

- Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne.
- Wytyczne dotyczące otworów dla instalacji wentylacji na podstawie projektu po koordynacji z branżą konstrukcyjną. Ze względu na brak możliwości włożenia centrali w całości do wentylatorowi należy ją rozłożyć na sekcje nie większe niż 110x140 cm. Należy wykonać otwór niezbędny do włożenia centrali wentylacyjnej w oknie pod kanałem wyrzutni.
- Wykonać podcięcie drzwi umożliwiające napływ powietrza do pomieszczenia (wg rysunku) lub zamontować kratki transferowe.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez dach należy wykonać jako szczelne.
- Należy wykonać ramy wsporcze pod urządzenia zlokalizowane dachu.
- Wykonać cokoły pod wyrzutnie dachowe i przejścia przez na dachu.
- W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegi budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

Branża elektryczna

Tabela 1. Zestawienie mocy elektrycznych wszystkich urządzeń wentylacyjnych

Nr układu	Wydatek m ³ /h	Moc elektryczna kW
1	2	3
NW1-Wn1	5690/5100	2x2,4+21
agregat		6,9 kW
okapy		0,33
Wentylator W1		0,2
		33,23kW

8. Bezpieczeństwo pożarowe

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez pomieszczenia oddzielenia pożarowego przewiduje się wykonać z zastosowaniem klap pożarowych o odpowiedniej odporności ogniowej. Zaprojektowano zabudowanie klap przeciwpożarowych o odporności ogniowej EI_s 60 w wersji topik. Zastosowane klapy przeciwpożarowe są otwarte przy czuwaniu.

Wentylacja w budynku została zaprojektowana oraz powinna być wykonana w taki sposób, aby nie stanowiła drogi rozprzestrzeniania się pożaru lub źródła zadymienia.

Przewody wentylacyjne zostaną wykonane z materiałów niepalnych, NRO, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych będą stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosić będzie co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych będą wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, będą wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych o długości nie większej niż 4 m, przy czym nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi zostaną wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie będzie przekraczać 0,25 m.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, będą spełniać następujące wymagania:

☐ przewody wentylacyjne zostaną wykonane i będą prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,

☐ zamocowania przewodów do elementów budowlanych będą wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,

☐ w przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje,

Instalacja wentylacyjna została zaprojektowana i powinna być wykonana zgodnie z warunkami technicznymi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75, poz. 690/ z późniejszymi zmianami.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez strefy przewiduje się wykonać z zastosowaniem klap pożarowych o odpowiedniej odporności ogniowej. Zaprojektowano zabudowanie klap przeciwpożarowych o odporności ogniowej EI 60 I 120 w wersji topik. Zastosowane klapy przeciwpożarowe są otwarte przy czuwaniu.

9. Tłumienie drgań i hałasu

Przy wyborze urządzeń należy kierować się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia. Dla obniżenia poziomu hałasu generowanego przez wentylatory przewiduje się zastosowanie tłumików przewodowych na indywidualnych układach wentylacyjnych. Wszystkie kanały elastyczne mają być wykonane jako izolowane termicznie i akustycznie.

Połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, ramy wentylatorów i central będą posiadały wibroizolatory lub przekładki elastyczne. Przejścia kanałów przez ściany będą wykonane w sposób nie przenoszący drgań materiałowych.

Należy izolować termicznie i akustycznie przewody pomiędzy wentylatorem a tłumikami akustycznymi. Izolację należy wykonać z mat z wełny mineralnej grubości min. 80 mm na folii aluminiowej (o gęstości >60 kg/m³). Folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Izolację należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów akustycznych na zewnątrz budynku w przypadku braku uzyskania wymaganego poziomu hałasu zgodnie z obowiązującymi normami, należy zastosować dodatkową ochronę akustyczną.

10. Uwagi końcowe

- Lokalizacja urządzeń i elementów oraz trasy instalacji przedstawiono na załączonych rysunkach.

- Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymagać będzie:
 - opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
 - przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją,
 - okresowego serwisowania przez autoryzowane firmy.

Całość prac należy wykonać wg: Wykonanie, próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producentów oraz wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal

Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół przekazać Inwestorowi.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej			
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
Cz1-			
Cz1- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1500X500-1150	1	4.600
Cz1- 2	Łuk QBR1v-N-C-1200x300-1500x500-30-30-120-90-m170	1	4.136
Cz1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X1200-594	1	3.282
Cz1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X1200-480	1	1.440
Cz1- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X300-350	1	1.050
Cz1- 6	Tłumik akustyczny SLC-200-3-1200-0300-1650, 51Pa, 20 dB, m-84kg	1	
Cz1- 7	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-120-90	1	2.159
Cz1- 8	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-120-90	1	2.159
Cz1- 9	Łuk QBv-N-C-300x1200-30-30-120-90	1	6.400
Cz1- 10	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-120-90	1	2.159
Cz1- 11	Zaślepka QESv-N-C-1500x500-30	1	0.811
Cz1- 12	Czerpnia ścienna -1350x400	1	
Cz1- 13	Odsadzka QPR3v-N-C-300x1200-550-30-30-500	1	2.230
Nw1-			
Nw1- 1	Łuk QBv-N-C-1000x400-30-30-120-90	1	2.455
Nw1- 2	Redukcja asym. QPR2v-N-C-1200x500-1000x400-0-m100-30-30-200	1	0.760
Nw1- 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-1200x500-1000x400-390-1300-300-200-1410	1	5.862
Nw1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-893	1	2.499
Nw1- 5	Kłapa p.poż. KPO120-S-1000x400-350-P-W12	1	
Nw1- 6	Tłumik akustyczny 200-3-1000-0400-1600, 15Pa, 27 dB, m-93kg	1	
Nw1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-4130	1	11.563
Nw1- 8	Trójnik TR2v-N-C-1000x400-300-160-150-200-100	1	0.890
Nw1- 9	Przepustnica regulacyjna C-160	1	
Nw1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-1750	1	4.899
Nw1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-3000	1	1.506
Nw1- 12	Kratka Spiro KS-P-H-1225x75-RAL9010	1	
Nw1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1298	1	0.651
Nw1- 14	Kołano BP-C-160-90	1	0.182

Nw1- 15	Zaślepka CSL-C-160	1	0.040
Nw1- 16	Kratka Spiro KS-P-H-1225x75-RAL9010	1	
Nw1- 17	Kratka went. KW-P-2-600x250-RAL9010	1	
Nw1- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X300-2029	1	3.652
Nw1- 19	Przepustnica wielopłaszczyznowa -C-600x300	1	
Nw1- 20	Trójnik TR1v-N-C-1000x400-800-600x300-400-200-100	1	2.420
Nw1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-3535	1	9.897
Nw1- 22	Kratka went. KW-P-2-600x250-RAL9010	1	
Nw1- 23	Kratka went. KW-P-2-600x250-RAL9010	1	
Nw1- 24	Trójnik TR1v-N-C-1000x400-800-600x200-400-200-100	1	2.400
Nw1- 25	Przepustnica wielopłaszczyznowa -C-600x200	1	
Nw1- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X200-268	1	0.428
Nw1- 27	Łuk QBv-N-C-200x600-30-30-120-90	1	1.906
Nw1- 28	Redukcja PRL7v-N-C-1000x400-315-0-0-30-50-500	1	2.375
Nw1- 29	Przepustnica regulacyjna C-315	1	
Nw1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1577	1	4.527
Nw1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-796	1	0.787
Nw1- 32	Kolano BP-C-315-90	1	0.639
Nw1- 33	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X600-103	1	0.165
Nw1- 34	Trójnik TR2v-N-C-200x600-400-200-200-250-100	1	0.703
Nw1- 35	Przepustnica soczewkowa C-200	1	
Nw1- 36	Redukcja PR7v-N-C-200x600-315-0-m100-30-50-370	1	0.662
Nw1- 37	Trójnik TR2v-N-C-200x600-400-200-200-250-100	1	0.703
Nw1- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X600-578	1	0.925
Nw1- 39	Przepustnica soczewkowa C-200	1	
Nw1- 40	Trójnik TPC-C-315-200	1	0.528
Nw1- 41	Redukcja RSCL-C-315-200	1	0.240
Nw1- 42	Przepustnica regulacyjna C-200	1	
Nw1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-371	1	0.233
Nw1- 44	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
Nw1- 45	Przepustnica soczewkowa C-200	1	
Nw1- 46	Trójnik TPC-C-315-200	1	0.528
Nw1- 47	Redukcja PR7v-N-C-200x600-315-50-m100-30-50-370	1	0.662
Nw1- 48	Redukcja RSCL-C-315-200	1	0.240
Nw1- 49	Trójnik TR1v-N-C-600x300-700-600x200-350-100-100	1	1.420
Nw1- 50	Trójnik TR2v-N-C-200x600-400-200-200-250-100	1	0.703
Nw1- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X600-578	1	0.925
Nw1- 52	Trójnik TR2v-N-C-200x600-400-200-200-250-100	1	0.703
Nw1- 53	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X200-211	1	0.337
Nw1- 54	Przepustnica wielopłaszczyznowa -C-600x200	1	
Nw1- 55	Redukcja PR7v-N-C-600x300-315-0-0-30-50-300	1	0.745
Nw1- 56	Przepustnica regulacyjna C-200	1	
Nw1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-371	1	0.233
Nw1- 58	Kolano BP-C-200-90	1	0.275

Nw1- 59	Przepustnica regulacyjna C-200	1	
Nw1- 60	Przepustnica regulacyjna C-315	1	
Nw1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-48	1	0.048
Nw1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-385	1	0.380
Nw1- 63	Kolano BP-C-315-90	1	0.639
Nw1- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1113	1	0.699
Nw1- 65	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
Nw1- 66	Redukcja RSCL-C-315-200	1	0.240
Nw1- 67	Trójnik TPC-C-315-200	1	0.528
Nw1- 68	Kratka Spiro KS-P-H-1225x75-RAL9010	1	
Nw1- 69	Kratka Spiro KS-P-H-425x75-RAL9010	1	
Nw1- 70	Przepustnica regulacyjna C-160	1	
Nw1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-691	1	0.272
Nw1- 72	Redukcja RSCL-C-315-160	1	0.280
Nw1- 73	Przepustnica regulacyjna C-200	1	
Nw1- 74	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
Nw1- 75	Trójnik TPC-C-315-200	1	0.528
Nw1- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-3000	1	1.179
Nw1- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1535	1	0.603
Nw1- 78	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 79	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1727	1	0.679
Nw1- 81	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 82	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1938	1	1.941
Nw1- 84	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 85	Kolano BP-C-160-90	1	0.118
Nw1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+524	1	1.385
Nw1- 87	Zawór nawiewny NE-160	1	
Nw1- 88	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
Nw1- 89	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
Nw1- 90	Przepustnica soczewkowa C-200	1	
Nw1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-3000	1	1.179
Nw1- 92	Zawór nawiewny NE-125 KKK	1	
Nw1- 93	Zawór nawiewny NE-125 KKK	1	
Nw1- 94	Zawór nawiewny NE-100 KKK	1	
Nw1- 95	Zawór nawiewny NE-100 KKK	1	
Nw1- 96	Trójnik TPC-C-160-100	1	0.175
Nw1- 97	Trójnik TPC-C-160-100	1	0.175
Nw1- 98	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
Nw1- 99	Trójnik TPC-C-160-125	1	0.200
Nw1- 100	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
Nw1- 101	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-878	1	0.441
Nw1- 102	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2285	1	2.653

Nw1- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+893	1	1.954
Nw1- 104	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
Nw1- 105	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
Nw1- 106	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3x3000+437	1	3.709
Wg			
Wg- 1	nasada wentylacyjna wspomagająca ciąg	1	
Wg- 2	Kratka went. KW-1-150x150-RAL9010	1	
Wg-3	nawietrzak okienny	2	
W1-			
W1-1	W1 wentylator dachowy fi 125, 0,2 kW, 230V, 150Pa, regulator, wyłącznik serwisowy	1	
W1- 2	Kratka went. KW-1-150x150-RAL9010	1	
W2-			
W2- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1555	1	0.611
W2- 2	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1	
W2- 3	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1	
W2- 4	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
W2- 5	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W2- 6	Zawór wywiewny KK 160 KKL	1	
W2- 7	Tłumik akustyczny SQQL-30-125-600	1	
W2- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-369	1	0.145
W2- 9	Wentylator kanałowy VENT-125B	1	
W2- 10	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W3-			
W3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2545	1	1.000
W3- 2	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1	
W3- 3	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1	
W3- 4	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
W3- 5	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W3- 6	Zawór wywiewny KK 160 KKL	1	
W3- 7	Tłumik akustyczny SQQL-30-125-600	1	
W3- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-369	1	0.145
W3- 9	Wentylator kanałowy VENT-125B	1	
W3- 10	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W4-			
W4- 2	Złącze przeciwdrganiowe -125	1	
W4- 3	Złącze przeciwdrganiowe -125	1	
W4- 4	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
W4- 5	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W4- 6	Zawór wywiewny KK 160 KKL	1	

W4- 7	Tłumik akustyczny SQQ-30-125-600	1	
W4- 9	Wentylator kanałowy VENT-125B	1	
W4- 11	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W4- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1768	1	0.695
W4- 13	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W4- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-311	1	0.122
Wn1-			
Wn1- 1	Redukcja PR7v-N-C-1000x300-315-m110-0-30-50-450	1	2.044
Wn1- 2	Przepustnica regulacyjna C-315	1	
Wn1- 3	Kolano BP-C-315-90	1	0.639
Wn1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-1606	1	4.177
Wn1- 5	Trójnik TR1v-N-C-1000x300-1200-1000x300-600-150-100	1	3.380
Wn1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-1383	1	3.595
Wn1- 7	Przepustnica wielopłaszczyznowa -C-1000x300	1	
Wn1- 8	Łuk QBv-N-C-300x1000-30-30-120-90	1	4.730
Wn1- 9	Przepustnica soczewkowa C-315	1	
Wn1- 10	Przepustnica soczewkowa C-315	1	
Wn1- 11	Przepustnica soczewkowa C-315	1	
Wn1- 12	Trójnik TR2v-N-C-300x1000-400-315-200-500-20	1	1.060
Wn1- 13	Trójnik TR2v-N-C-300x1000-400-315-200-500-20	1	1.060
Wn1- 14	Trójnik TR2v-N-C-300x1000-400-315-200-380-20	1	1.060
Wn1- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X1000-604	1	1.570
Wn1- 16	Odsadzka QPR3v-N-C-300x1000-120-30-30-250	1	0.721
Wn1- 17	Redukcja PR7v-N-C-1000x300-315-m450-0-30-50-400	1	1.206
Wn1- 18	Przepustnica regulacyjna C-315	1	
Wn1- 19	Kolano BP-C-315-90	1	0.639
Wn1- 20	Przepustnica soczewkowa C-315	1	
Wn1- 21	Przepustnica soczewkowa C-315	1	
Wn1- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1000-1247	1	3.493
Wn1- 23	Trójnik TR2v-N-C-400x1000-400-315-200-300-100	1	1.219
Wn1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1000-425	1	1.189
Wn1- 25	Odsadzka QPR3v-N-C-400x1000-350-30-30-700	1	2.191
Wn1- 26	Trójnik TR2v-N-C-400x1000-400-315-200-300-100	1	1.219
Wn1- 27	Zawór wywiewny KK 100	1	
Wn1- 28	Trójnik TPC-C-160-100	1	0.175
Wn1- 29	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-3339	1	9.348
Wn1- 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-4900	1	13.320
Wn1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2451	1	0.770
Wn1- 32	Redukcja RSCL-C-160-100	1	0.100
Wn1- 33	Przepustnica regulacyjna C-160	1	
Wn1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-547	1	0.274
Wn1- 35	Trójnik TR2v-N-C-1000x400-300-160-150-200-100	1	0.890
Wn1- 36	Zawór wywiewny KK 100	1	
Wn1- 37	Kolano BP-C-100-90	1	0.085

Wn1- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-1288	1	3.608
Wn1- 39	Łuk QBv-N-C-400x1000-30-30-120-90	1	5.094
Wn1- 40	Trójnik TR2v-N-C-1000x400-300-160-150-200-100	1	0.890
Wn1- 41	Kłapa p.poż. KPO120-S-1000x400-350-P-W12	1	
Wn1- 42	Łuk QBR1v-N-C-300x1200-400x1000-30-30-120-90-0	1	6.400
Wn1- 43	Tłumik akustyczny SLC-200-3-1200-0300-1500, 26Pa, 18 dB, m-67kg	1	
Wn1- 44	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X300-450	1	1.350
Wn1- 45	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-100-90	1	2.065
Wn1- 46	Zawór wywiewny KK 160	1	
Wn1- 47	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
Wn1- 48	Przepustnica regulacyjna C-160	1	
Wn1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2148	1	2.584
Wyrz1-			
Wyrz1- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X400-1150	1	3.680
Wyrz1- 2	Zaślepka QESv-N-C-1200x400-30	1	0.529
Wyrz1- 3	Wyrzutnia ścienna -1100x400	1	
Wyrz1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X1200-480	1	1.440
Wyrz1- 5	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-100-90	1	2.065
Wyrz1- 6	Łuk QBv-N-C-1200x300-30-30-100-90	1	2.065
Wyrz1- 7	Łuk QBR1v-N-C-300x1200-400x1000-30-30-100-90-0	1	6.306
Wyrz1- 8	Tłumik akustyczny SLC-200-3-1200-0300-1600, 26Pa, 18 dB, m-90kg	1	
Wyrz1- 9	Łuk QBR1v-N-C-1200x300-1200x400-30-30-120-90-0	1	2.806
Wyrz1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1000-337	1	0.806
Wyrz1- 11	Łuk QBv-N-C-400x1000-30-30-100-90	1	5.006
Wyrz1- 12	Łuk QBR1v-N-C-1000x400-400x1000-30-30-100-90-0	1	5.006
Wyrz1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X400-150	1	0.420
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-100	1	0.039
	Nypel NS-C-125	4	0.053
	Nypel NS-C-160	2	0.064
	Nypel NS-C-315	1	0.170
	Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	21, 2	m2
	Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	9, 2	m2
	Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	93.8	m2
	Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	102.4	m2
	izolacje o grubości 80 mm tj. wełną mineralną z folią aluminiową (o 0,045 W/mK)) z płaszczem, z blachy ocynkowej malowany proszkowo na kolor elewacji (kolor RAL uzgodniony z architektem)- kanały zewn.	25m2	
	izolacje o grubości 80 mm tj. wełną mineralną z folią aluminiową (o 0,045 W/mK)) - kanały czerpne i wyrzutowe	60m2	
	izolacje o grubości 13 mm kauczuk na klej (o max 0,045 W/mK)) kanały wewn. za wyjątkiem układów W1, W2, W3, W4	250m2	
	OKAP 1 nawiewno-wywiewny		

	3700x2000x330-8x200-4x315+2600m ³ /h-3700m ³ /h	1 kpl
	OKAP 2 nawiewno-wywiewny 3300x1500x330-2x200-2x315+650m ³ /h-750m ³ /h	1 kpl
	OKAP 3 nawiewno-wywiewny 1150x1300x330-1x200-1x315+325m ³ /h-400m ³ /h	1 kpl
	centrala Nw1-Wn1 Nawiew (Vn=5690m ³ /h; Δp=300 Pa), L=20/Z=20 st, - filtr kieszeniowy klasy F7 - wymiennik obrotowy, sprawność temperaturowa min. 76,5% - nagrzewnica elektryczna moc 15,88kW (moc podłączeniowa 21kW) - chłodnica freonowa 22kW - zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,4 kW/300V, Wywiew (Vw=5100 m ³ /h; Δp=300 Pa) - filtr kieszeniowy klasy M5 - zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,4kW/300V, Wymiary i masa dobranej centrali: - wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) - 2650x1400x1720- masa centrali - 900kg, 65 dB	1 kpl
	likwidacja istniejącej instalacji wentylacji	1kpl