

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Stan istniejący
5. Opis projektowanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
6. Wytyczne dla branż
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót
8. Zestawienie podstawowych materiałów

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr 01. Rzut piwnic – instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:50
Nr 02. Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:50
Nr 03. Rzut dachu – instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:50
Nr 04. Przekroje A-A, B-B	1:50
Nr 05. Przekroje C-C, D-D, E-E	1:50
Nr 06. Przekroje F-F, G-G	1:50
Nr 07. Przekroje H-H, I-I	1:50
Nr 08. Schemat podłączenia nagrzewnicy wentylacyjnej	-

III. ZAŁĄCZNIKI

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM KUCHENNYM
W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ
PRZY UL. ŁANOWEJ 43 W KRAKOWIE**

***INWESTOR: DOM POMOC SPOŁECZNEJ
UL. ŁANOWA 43
30-725 KRAKÓW***

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy wentylacji i klimatyzacji kuchni gorącej wraz z zapleczem kuchennym dla budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 w Krakowie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem;
- podkłady architektoniczne;
- wykonana inwentaryzacja dla celów projektowych;
- „Inwentaryzacja istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń kuchni i pralni w budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 w Krakowie” opracowana przez firmę WZ Projekt w grudniu 2013 r.;
- Koncepcja „Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach kuchni gorącej” w budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 w Krakowie opracowana przez mgr inż. Cecylię Cimochowicz w czerwcu 2014 r.;
- „Opinia budowlana – konstrukcyjna n/t możliwości usunięcia fragmentów ścian nośnych w pomieszczeniach kuchennych na parterze – dla dwóch otworów komunikacyjnych” dla budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 w Krakowie opracowana przez mgr inż. Wacława Kozłowskiego w sierpniu 2014 r.;
- „Założenia do projektu wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej w pomieszczeniach pomocniczych kuchni w budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 w Krakowie” opracowane przez mgr inż. Cecylię Cimochowicz w marcu 2015 r.;
- Obowiązujące normy i wytyczne branżowe.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt systemu wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczeń technologicznych kuchni gorącej na parterze wraz ze schładzaniem powietrza nawiewanego w okresie letnim;
- projekt wentylacji nawiewnej i wywiewnej mechanicznej oraz grawitacyjnej zaplecza kuchennego tj. pomieszczeń magazynowych i socjalnych zlokalizowanych w piwnicy i na parterze budynku.

Opracowanie nie obejmuje swoim zakresem obliczeń ilości oraz parametrów powietrza wentylacyjnego, gdyż przyjęto je w oparciu o w/w opracowania mgr inż. Cecylii Cimochoicz wykonane w 2014 i 2015 r.

4. STAN ISTNIEJĄCY

4.1. DANE OGÓLNE

Budynek jest obiektem zamieszkania zbiorowego, istniejącym, o sześciu kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczonym.

W wydzielonych pomieszczeniach na poziomie piwnic zlokalizowane są dwie wentylatornie - nawiewna i wywiewna.

4.2. ISTNIEJĄCE WENTYLATORNIE

W wentylatorni nawiewnej znajdują się 3 wentylatory obsługujące następujące sieci:

- sieć nawiewna dla pomieszczeń kuchni gorącej na parterze;
- sieć nawiewna dla pomieszczeń zaplecza kuchennego w piwnicy tj. magazynu, obieralni i przygotowalni surówek;
- sieć nawiewna dla pomieszczeń pralni w piwnicy budynku, nie objętych niniejszym opracowaniem.

W wentylatorni wywiewnej znajduje się wentylator usuwający powietrze z sieci wywiewnej istniejących okapów kuchennych i odprowadzający je do wyrzutni na dachu budynku.

4.3. SIECI WENTYLACYJNE

4.3.1. Nawiew do pomieszczeń technologicznych kuchni gorącej na parterze

Sieć nawiewna doprowadza świeże powietrze do pomieszczeń kuchni na parterze budynku. Współpracuje ona z siecią usuwającą powietrze z okapów kuchennych.

Dla potrzeb sieci pracuje wentylator nawiewny OWENT WWOax25 z silnikiem SG80.

Po stronie ssawnej wentylatora zamontowana jest nagrzewnica wodna KONWEKTOR A16x4, filtr oraz przepustnica wentylacyjna.

Sieć nawiewna wykonana jest z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym, wykonanych w latach 90-tych, częściowo zmodernizowanych w latach 2010÷2013.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się poprzez kratki wentylacyjne zamontowane bezpośrednio na kanałach.

Na sieci zamontowane są przepustnice kanałowe umożliwiające jej regulację.

Na głównym przewodzie, nad posadzką parteru, zamontowana jest kłapa p.poż. FRAPOL V370/HE.

4.3.2. Wywiew z pomieszczeń technologicznych kuchni gorącej na parterze

Sieć wywiewna odprowadza zużyte powietrze z okapów kuchennych zamontowanych nad urządzeniami technologicznymi w pomieszczeniach na parterze budynku.

Dla potrzeb sieci pracuje wentylator wywiewny HARMANN COOKVENT 400/9400T, zasysający powietrze z sieci okapów i odprowadzający je do wyrzutni zlokalizowanej na dachu budynku.

Sieć wywiewna wykonana jest z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym i okrągłym, wykonanych w latach 90-tych, częściowo zmodernizowanych w latach 2010÷2013.

Odciąg powietrza z pomieszczeń odbywa się poprzez okapy kuchenne z blachy nierdzewnej, zamontowane nad urządzeniami technologicznymi w poszczególnych pomieszczeniach.

Na sieci zamontowane są przepustnice kanałowe umożliwiające jej regulację.

Na głównym przewodzie, nad posadzką parteru, zamontowana jest kłapa p.poż. FRAPOL V370/HE.

Powietrze usuwane jest z budynku poprzez wyrzutnię prostokątną typu B, zlokalizowaną na dachu budynku.

4.3.3. Wentylacja pomieszczeń zaplecza kuchennego w piwnicy

Sieć nawiewna doprowadza świeże powietrze do pomieszczeń magazynu, obieralni i przygotowni surówek w piwnicy budynku. Zużyte powietrze usuwane jest z pomieszczeń za pomocą wentylacji wywiewnej grawitacyjnej.

Dla potrzeb sieci pracuje wentylator nawiewny OWENT WWOax20 z silnikiem SG80.

Po stronie ssawnej wentylatora zamontowana jest nagrzewnica wodna KONWEKTOR A16x2, filtr oraz przepustnica wentylacyjna.

Sieć nawiewna wykonana jest z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym, wykonanych w latach 90-tych, częściowo zmodernizowanych w latach 2010÷2013.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się poprzez anemostaty nawiewne okrągłe.

4.3.4. Wentylacja pomieszczeń zaplecza kuchennego na parterze

W pomieszczeniach zaplecza kuchennego na parterze tj. magazynach i pomieszczeniach socjalnych pracuje wentylacja naturalna grawitacyjna.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

5.1. PROJEKTOWANY SYSTEM WENTYLACJI

Dla wentylacji kuchni gorącej zaprojektowano system wentylacyjny składający się z:

- sieci nawiewnej N1 do pomieszczeń technologicznych kuchni gorącej;
- sieci wywiewnych W1 i W2 z okapów kuchennych;
- sieci wywiewnej W3 z pomieszczenia zmywarki naczyń.

Sieć nawiewna N1 będzie pracowała z 3 różnymi wydajnościami, w zależności od pracy urządzeń technologicznych:

- 1 bieg centrali – wentylacja dyżurna pomieszczeń;
- 2 bieg centrali – nawiew dla pracy okapu kuchennego 1;
- 3 bieg centrali – nawiew dla pracy okapów kuchennych 1 i 2.

Sieć wywiewna W1 będzie pracowała dla potrzeb okapu 1.

Sieć wywiewna W2 będzie pracowała dla potrzeb okapu 2, dodatkowo będzie pełniła funkcję dyżurnej wentylacji wywiewnej w okresie, gdy nie będą pracowały urządzenia technologiczne kuchni.

Sieć wywiewna W3 będzie pracowała z 2 różnymi wydajnościami, w zależności od pracy urządzeń technologicznych:

- 1 bieg centrali – wentylacja dyżurna pomieszczeń;
- 2 bieg centrali – wywiew po zakończeniu cyklu pracy zmywarki naczyń.

Wentylację pomieszczeń pomocniczych kuchni zaprojektowano częściowo grawitacyjną, częściowo z wykorzystaniem istniejącej sieci nawiewnej N2.

5.2. SIEĆ N1 – NAWIEW DO POMIESZCZEŃ TECHNOLOGICZNYCH KUCHNI GORĄCEJ NA PARTERZE – POMIESZCZENIA NR 108, 109, 110, 111, 112, 113

5.2.1. Uwagi ogólne

W związku ze zmianą rozmieszczenia pomieszczeń i urządzeń, jak również technologii istniejącej kuchni, projektuje się nowy układ przewodów wentylacyjnych oraz elementów nawiewnych, zapewniający prawidłowy rozpływ powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń.

Zgodnie z koncepcją i założeniami do projektu opracowanymi przez mgr inż. Cecylię Cimochowicz w 2014 i 2015 r. do doboru kanałów i urządzeń przyjęto następujące ilości powietrza:

- ilość powietrza nawiewanego dla części technologicznej kuchni gorącej:
 $V_{N1-k} = 3\,750 \text{ m}^3/\text{h};$
- ilość powietrza nawiewanego dla zmywarki naczyń:
 $V_{N1-z} = 800 \text{ m}^3/\text{h};$
- łączna, maksymalna ilość powietrza nawiewanego, z uwzględnieniem cykli pracy urządzeń:
 $V_{N1} = 3\,960 \text{ m}^3/\text{h}.$

Wentylację pomieszczeń kuchni zaprojektowano z podciśnieniem ok. 5%.

W celu ograniczenia kosztów instalacji oraz minimalizacji zmian budowlanych zaprojektowano wykorzystanie istniejącej klapy p.poż. oraz przejścia przez strop między piwnicą a parterem.

5.2.2. Dobór centrali wentylacyjnej

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami, maksymalny spadek ciśnienia na projektowanej sieci wentylacyjnej N1 wynosi:

$$\Delta p_{N1} = 319 \text{ Pa.}$$

Dla obliczeniowej ilości powietrza i spadku ciśnienia dobrano kompaktową centralę wentylacyjną firmy Harmann, typu SL 12140 H03J 03, lub równoważną, podwieszaną do stropu pomieszczenia.

W skład centrali wchodzi:

- 2 wentylatory diagonalne Jettec, lub równoważne, z możliwością płynnej regulacji wydajności,
- nagrzewnica wodna 3RR lub równoważna,
- chłodnica zasilana z instalacji freonowej 4RR lub równoważna,
- filtr kieszeniowy klasy EU5,
- przepustnica z siłownikiem,
- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej galwanicznie,
- konstrukcja zaizolowana akustycznie i termicznie warstwą wełny mineralnej o grubości 30 mm.

Wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość): 1114 x 1267 x 467 mm.

Centrala zamontowana będzie w pomieszczeniu istniejącej wentylatorni nawiewnej, jako podwieszona do stropu, w miejscu istniejącego wentylatora nawiewnego kuchni, który należy zdemontować.

UWAGA: W związku z koniecznością podłączenia zewnętrznego układu sterowania centralę należy zamówić bez fabrycznie montowanego układu automatyki.

5.2.3. Projektowany układ i wyposażenie sieci wentylacji nawiewnej N1

Powietrze nawiewane rozprowadzone będzie po pomieszczeniach siecią kanałów nawiewnych z blachy stalowej ocynkowanej, prowadzonych pod stropem pomieszczeń wentylatorni w piwnicy i kuchni na parterze.

Zaprojektowano trasę kanałów umożliwiającą wykorzystanie istniejącego przejścia przez strop oraz klapy p.poż. firmy FRAPOL.

W celu ograniczenia oporów przepływu powietrza należy wymienić istniejące kolano wentylacyjne w wentylatorni, za przebiegiem przez strop, na łuk wentylacyjny z blachy stalowej ocynkowanej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano kratkami wentylacyjnymi firmy SMAY, aluminiowymi, z poziomymi kierownicami, typu ALW lub równoważnymi. Kratki osadzone będą w ramach typu RM lub równoważnych. Każda kratka wyposażona będzie w przepustnicę regulacyjną typu GS, lub równoważną, z blachy ocynkowanej.

Rozmieszczenie przewodów i krutek pokazano na rysunkach.

UWAGA:

Kierownice krtek nr N1/41, N1/42, N1/43, N1/44, N1/45 ustawić na nawiew powietrza w dół.

5.2.4. Instalacja schłodzenia powietrza nawiewanego w okresie letnim

A. Obliczenia

Zakładane parametry powietrza:

- $t_{Z.lato} = 30^{\circ}\text{C}$ – temperatura powietrza zewnętrznego w okresie letnim
- $t_{N.lato} = 20^{\circ}\text{C}$ – temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim
- $\phi_{Z.lato} = 50\%$ – wilgotność względna powietrza zewnętrznego

Stąd:

- $h_{Z.lato} = 64 \text{ kJ/kg}$ – entalpia właściwa powietrza zewnętrznego
- $h_{N.lato} = 46 \text{ kJ/kg}$ – entalpia właściwa powietrza nawiewanego

Strumień powietrza nawiewanego:

$$V_{N1} = 3\,960 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$m_{N1} = 1,32 \text{ kg/s}$$

Stąd wymagana wydajność urządzeń chłodzących:

$$Q_{chl} = m_{N1} \cdot (h_{Z.lato} - h_{N.lato}) = 1,32 \cdot (64 - 46) = 23,8 \text{ kW}$$

B. Opis rozwiązania projektowego

W związku z koniecznością schłodzenia w okresie letnim powietrza nawiewanego do pomieszczeń kuchni zaprojektowano centralę wentylacyjną wyposażoną w chłodnicę freonową 4RR, lub równoważną, o wydajności maksymalnej: 37 kW.

Czynnik do chłodnicy doprowadzony będzie rurociągami miedzianymi z agregatu sprężarkowego, skraplającego, zlokalizowanego na dachu budynku.

Zaprojektowano agregat firmy CLIVET, typu MSAT-XEE 8.2, lub równoważny, o parametrach:

- maksymalna moc chłodnicza: 26,5 kW,
- wymiary (długość x szerokość x wysokość): 1739x721x1287 mm,
- masa robocza: 298 kg,
- czynnik roboczy: R410A.

Kartę doboru agregatu dołączono do projektu.

UWAGA:

Agregat należy umieścić na konstrukcji zlokalizowanej na stropie nad najwyższą kondygnacją, zgodnie z rysunkami szczegółowymi branży konstrukcyjnej, dołączonymi do niniejszego projektu.

Agregat należy zamontować i podłączyć ściśle według wskazań dokumentacji producenta, ze szczególnym zwróceniem uwagi na konieczność syfonowania rurociągów.

Rurociągi pomiędzy agregatem, a chłodnicą, prowadzone po elewacji budynku, należy zaizolować pianką poliuretanową, a izolację zabezpieczyć od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

5.2.5. Instalacja ogrzewania powietrza nawiewanego w sezonie grzewczym

A. Obliczenia

Zakładane parametry powietrza:

- $t_{Z.zima} = -20^{\circ}\text{C}$ – temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego w sezonie grzewczym
- $t_{N.zima} = 20^{\circ}\text{C}$ – temperatura powietrza nawiewanego w sezonie grzewczym

Strumień powietrza nawiewanego:

$$V_{N1} = 3\,960 \text{ m}^3/\text{h}$$

Stąd wymagana wydajność urządzeń grzewczych:

$$Q_{went} = 0,34 \cdot V_{N1} \cdot (t_{Z.zima} - t_{N.zima}) = 0,34 \cdot 3960 \cdot (20 + 20) = 53,9 \text{ kW}$$

B. Opis rozwiązania projektowego

W związku z koniecznością ogrzewania w sezonie grzewczym powietrza nawiewanego do pomieszczeń kuchni zaprojektowano centralę wentylacyjną wyposażoną w nagrzewnicę wodną 3RR, lub równoważną, o wydajności maksymalnej dla parametrów 60/40°C: 73 kW.

W celu umożliwienia regulacji wydajności nagrzewnicy zaprojektowano na jej podłączeniu zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem oraz pompę obiegową nagrzewnicy.

Pompa oraz siłownik zaworu będą podłączone do projektowanego sterownika.

Zawór i pompa oraz sterownik zlokalizowane będą na ścianie pomieszczenia wentylatorni nawiewnej, pod oknem.

Czynnik do układu regulacji nagrzewnicy należy doprowadzić rurociągami z rur stalowych czarnych bez szwu, podłączonych w pomieszczeniu wentylatorni do instalacji dla istniejących nagrzewnic przy wentylatorach nawiewnych.

C. Dobór zaworu regulacyjnego 3-drogowego

Ilość czynnika ogrzewanego:

$$G_{went} = \frac{53,9 \cdot 3600}{4,2 \cdot 983 \cdot (60 - 40)} = 2,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Spadek ciśnienia na obiegu nagrzewnicy dla parametrów projektowych:

$$\Delta p_i = 0,1 \text{ bar.}$$

Zakładany współczynnik autorytetu zaworu:

$$a = 0,5.$$

Obliczeniowy spadek ciśnienia na w pełni otwartym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta p_r = \frac{a \cdot \Delta p_i}{1 - a} = \frac{0,5 \cdot 0,1}{1 - 0,5} = 0,1 \text{ bar}$$

Obliczeniowy współczynnik przepływu zaworu regulacyjnego:

$$k_{vs} = \frac{G_{went}}{\sqrt{\Delta p_r}} = \frac{2,35}{\sqrt{0,1}} = 7,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakładana maksymalna dopuszczalna prędkość przepływu czynnika przez zawór:

$$w_{max} = 3,0 \text{ m/s.}$$

Stąd minimalna średnica zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G_{went}}{3600 \cdot \pi \cdot w_{max}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,35}{3600 \cdot \pi \cdot 3,0}} = 0,0166 \text{ m} = 16,6 \text{ mm.}$$

Dla powyższych danych dobrano zawór firmy DANFOSS typu VRB 3, $d_n = 25 \text{ mm}$, $k_{vs} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem elektrycznym AMV 435 lub równoważny.

Rzeczywisty spadek ciśnienia na dobranym zaworze:

$$\Delta p = \left(\frac{G_{went}}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{2,35}{10,0} \right)^2 = 0,055 \text{ bar} = 5,5 \text{ kPa}$$

Prędkość na dobranym zaworze:

$$w = \frac{G_{went} \cdot 4}{3600 \cdot \pi \cdot d_n^2} = \frac{2,35 \cdot 4}{3600 \cdot 3,14 \cdot 0,025^2} = 1,33 \text{ m/s}$$

Rzeczywisty autorytet dobrego zaworu:

$$a = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_i} = \frac{0,055}{0,055 + 0,1} = 0,35$$

D. Dobór pompy obiegowej dla nagrzewnicy centrali

Ilość czynnika ogrzewanego:

$$G_{went} = 2,35 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Straty ciśnienia:

- obieg nagrzewnicy:	10,0 kPa
- zawór regulacyjny trójdrogowy:	5,5 kPa
RAZEM	15,5 kPa
	= 1,55 m H₂O

Dla powyższych danych dobrano pompę firmy GRUNDFOS typ MAGNA 25-40 lub równoważną, elektronicznie regulowaną.

Dane pompy:

- napięcie znamionowe: 1x230 V / 50 Hz,
- pobór mocy: $p = 10 \div 37 \text{ W}$,
- zużycie prądu: $0,09 \div 0,28 \text{ A}$.

Kartę doboru pompy dołączono do projektu.

E. Dobór regulatora nagrzewnicy centrali

Dla zapewnienia stałej temperatury powietrza nawiewanego zaprojektowano sterownik firmy Danfoss typu ECL Comfort 210 z kluczem aplikacji A214.2 lub równoważny.

Sterownik będzie współpracował z:

- pompą obiegową nagrzewnicy;
- zaworem trójdrogowym;
- czujnikiem temperatury czynnika grzewczego Danfoss ESMU-100 lub równoważnym;
- czujnikiem temperatury powietrza w kanale TG-K3/PT1000 lub równoważnym;
- czujnikiem temperatury zewnętrznej Danfoss ESMT lub równoważnym;
- czujnikiem temperatury zabezpieczenia przeciwzamrozeniowego Danfoss ESMU-100 lub równoważnym.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować w istniejącej czerpni.

5.3. SIEĆ W1 – WYWIEW Z OKAPU 1 (NR W1/29) W KUCHNI GORĄCEJ NA PARTERZE – POMIESZCZENIA NR 108, 109, 110, 111, 112

5.3.1. Uwagi ogólne

W związku ze zmianą rozmieszczenia pomieszczeń i urządzeń, jak również technologii istniejącej kuchni, projektuje się nowy układ przewodów wentylacyjnych, oraz okapów zapewniających odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza znad poszczególnych urządzeń.

Zgodnie z koncepcją i założeniami projektowymi, według punktu 2 opisu, do doboru kanałów i urządzeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego dla okapu 1:

$$V_{W1} = 2\,950 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wentylację pomieszczeń kuchni zaprojektowano z podciśnieniem ok. 5%.

W celu ograniczenia kosztów instalacji oraz minimalizacji zmian budowlanych zaprojektowano wykorzystanie istniejącego wentylatora wywiewnego oraz przewodów na odcinku od wentylatora do wyrzutni na dachu oraz klapy p.poż. i przewodów od klapy do wentylatora.

5.3.2. Sprawdzenie istniejącego wentylatora wywiewnego

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami, maksymalny spadek ciśnienia na projektowanej sieci wentylacyjnej W1, z uwzględnieniem wykorzystania fragmentów istniejących przewodów i wyrzutni wynosi:

$$\Delta p_{W1} = 694 \text{ Pa}.$$

Dla obliczeniowej ilości powietrza i spadku ciśnienia przyjęto wykorzystanie istniejącego wentylatora wywiewnego firmy Harmann, typu 400/9400T.

Istniejący wentylator jest urządzeniem nowym, znajduje się w dobrym stanie technicznym. Jest zlokalizowany w wentylatorni wywiewnej, w piwnicy budynku. Wentylator przystosowany jest do napędowej regulacji prędkości obrotowej.

Dla obliczeniowej ilości powietrza wentylator osiąga maksymalny spręż:

$$\Delta p_{\text{dysp}} = 860 \text{ Pa}.$$

Pozostawia się istniejącą lokalizację wentylatora jak również istniejące przewody wywiewne na odcinkach od klapy p.poż. do wentylatora i od wentylatora do wyrzutni.

5.3.3. Projektowany układ i wyposażenie sieci wentylacji wywiewnej W1

Nad urządzeniami technologicznymi kuchni wzdłuż osi „B” zaprojektowano okap kuchenny z blachy stalowej nierdzewnej nr W1/29 o wymiarach zgodnie z rysunkami szczegółowymi dołączonymi do projektu.

Powietrze wywiewane z okapu odprowadzone będzie siecią kanałów wywiewnych z blachy stalowej ocynkowanej W1, prowadzonych pod stropem pomieszczeń kuchni do pomieszczenia gospodarczego 109a, w którym będą podłączone do istniejącej klapy p.poż. firmy FRAPOL.

Następnie powietrze zostanie odprowadzone istniejącymi kanałami do istniejącego wentylatora i dalej do istniejącej wyrzutni nad dachem budynku.

Ze względu na wielkość okapu zaprojektowano odprowadzenie z niego powietrza trzema niezależnymi przewodami, wyposażonymi w przepustnice regulacyjne firmy SMAY typu PJA z mechanizmem ręcznym lub równoważne.

Rozmieszczenie przewodów i urządzeń oraz wymiary okapu pokazano na rysunkach. Okap należy wyposażyć w filtr tłuszczowy.

5.4. SIEĆ W2 – WYWIEW Z OKAPU 2 (NR W2/25) W KUCHNI GORĄCEJ NA PARTERZE – POMIESZCZENIA NR 108, 109, 110, 111, 112

5.4.1. Uwagi ogólne

Zgodnie z koncepcją i założeniami projektowymi, według punktu 2 opisu, do doboru kanałów i urządzeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego dla okapu 2:

$$V_{W2} = 1\,000 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wentylację pomieszczeń kuchni zaprojektowano z podciśnieniem ok. 5%.

5.4.2. Dobór wentylatora wywiewnego

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami, maksymalny spadek ciśnienia na projektowanej sieci wentylacyjnej W2 wynosi:

$$\Delta p_{W2} = 143 \text{ Pa}.$$

Dla obliczeniowej ilości powietrza i spadku ciśnienia dobrano wentylator wywiewny dachowy firmy Venture Industries, typu RF/6-355 T lub równoważny.

Wentylator należy zamontować z wyposażeniem:

- podstawa dachowa RSA 560 lub równoważna,
- złącze P-560 lub równoważne,
- kłapa zwrotna JCA 560-N lub równoważna,
- złącze przeciwdrganiowe JAE-560 lub równoważne,
- króciec K-560 lub równoważny,
- przewód elastyczny VENTAL 356, lub równoważny, długość ok. 200 mm.

Wentylator będzie zlokalizowany na dachu, na konstrukcji zgodnie z projektem archiwalnym branży konstrukcyjnej.

Kartę doboru wentylatora dołączono do projektu.

5.4.3. Projektowany układ i wyposażenie sieci wentylacji wywiewnej W2

Nad urządzeniami technologicznymi kuchni tj. piecami przewidzianymi do montażu przy przecięciu osi „A” i „1” zaprojektowano okap kuchenny z blachy stalowej nierdzewnej nr W2/25 o wymiarach zgodnie z rysunkami szczegółowymi dołączonymi do projektu.

Powietrze wywiewane z okapu odprowadzone będzie kanałem wywiewnym z blachy stalowej ocynkowanej, prowadzonym pod stropem kuchni, a następnie wyprowadzonym po elewacji nad dach budynku.

W celu umożliwienia prawidłowej regulacji ilości powietrza odciąganego z urządzeń za okapem zaprojektowano przepustnicę kanałową firmy SMAY typu PJA z mechanizmem ręcznym, lub równoważną.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować warstwą wełny mineralnej o grubości 50 mm. Izolację zabezpieczyć od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody należy przymocować do elewacji zgodnie z projektem archiwalnym branży konstrukcyjnej.

Rozmieszczenie przewodów i urządzeń oraz wymiary okapu pokazano na rysunkach. Okap należy wyposażyć w filtr tłuszczowy.

5.5. SIEĆ W3 – WYWIEW Z POMIESZCZENIA ZMYWALNI – POMIESZCZENIE NR 113

5.5.1. Uwagi ogólne

W związku z koniecznością odprowadzenia pary wodnej z nad zmywarki zaprojektowano układ przewodów wywiewnych z kratkami wentylacyjnymi, służący usunięciu z pomieszczenia zysków ciepła i wilgoci.

Układ będzie pracował z maksymalną wydajnością po zakończeniu pracy zmywarki, w pozostałym czasie będzie pełnił rolę wentylacji wywiewnej dyżurnej.

Zgodnie z koncepcją i założeniami projektowymi, według punktu 2 opisu, do doboru kanałów i urządzeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego po zakończeniu pracy zmywarki:

$$V_{W3} = 800 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Ilość powietrza dla wentylacji dyżurnej: 80 m³/h.

5.5.2. Dobór wentylatora wywiewnego

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami, maksymalny spadek ciśnienia na projektowanej sieci wentylacyjnej W3 wynosi:

$$\Delta p_{W3} = 151 \text{ Pa}.$$

Dla obliczeniowej ilości powietrza i spadku ciśnienia dobrano wentylator wywiewny dachowy firmy Venture Industries, typu RF/4-250 S ZA lub równoważny.

Wentylator należy zamontować z wyposażeniem:

- podstawa dachowa RSA 435 lub równoważna,
- złącze P-435 lub równoważne,
- kłapa zwrotna JCA 435-N lub równoważna,
- złącze przeciwdrganiowe JAE-435 lub równoważne,
- króciec K-435 lub równoważny,
- przewód elastyczny VENTAL 254, lub równoważny, długość ok. 200 mm.

Wentylator będzie zlokalizowany na dachu, na konstrukcji zgodnie z projektem archiwalnym branży konstrukcyjnej.

Kartę doboru wentylatora dołączono do projektu.

Wentylator należy zamówić z transformatorem według projektu branży elektrycznej, umożliwiającym pracę na 2 biegach, z wymaganymi wydajnościami.

5.5.3. Projektowany układ i wyposażenie sieci wentylacji wywiewnej W3

Powietrze wywiewane odprowadzone będzie kanałem wywiewnym z blachy stalowej ocynkowanej, prowadzonym pod stropem kuchni, a następnie wyprowadzonym po elewacji nad dach budynku.

Wywiew powietrza z pomieszczenia zaprojektowano kratkami wentylacyjnymi firmy SMAY, aluminiowymi, z poziomymi kierownicami, typu ALW lub równoważnymi. Kratki osadzone będą w ramach typu RM lub równoważnych.

W celu umożliwienia prawidłowej regulacji ilości powietrza odciąganej z nadzmywarki, za przewodem z kratkami zaprojektowano przepustnicę kanałową firmy SMAY typu PJA z mechanizmem ręcznym lub równoważną.

Dodatkowo, w celu umożliwienia prawidłowego przepływu powietrza, zaprojektowano kratki kontaktowe pod stropem, pomiędzy pomieszczeniami 112 i 113.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować warstwą wełny mineralnej o grubości 50 mm. Izolację zabezpieczyć od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody należy przymocować do elewacji zgodnie z projektem archiwalnym branży konstrukcyjnej.

Rozmieszczenie przewodów i urządzeń pokazano na rysunkach.

UWAGA:

W celu ograniczenia emisji zysków ciepła i wilgoci zmywarkę po zakończeniu cyklu pracy należy otwierać stopniowo.

5.6. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ ZAPLECZA KUCHENNEGO NR 012, 014, 014a, 015, 016, M1, M2, M3, M4, 115

5.6.1. Uwagi ogólne

W pomieszczeniach zaplecza kuchennego nr 012, 014, 015 i 016 w piwnicy oraz M1, M2, M3, M4, 115 wraz z korytarzem 115A na parterze zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

Objęściowe strumienie powietrza wentylacyjnego wynoszą:

$$V_{012} = 60 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{014} = 100 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{015} = 50 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{016} = 50 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{M1} = 60 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{M4+M3+M2+M1} = 150 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$V_{115} = 150 \text{ m}^3/\text{h}.$$

5.6.2. Projektowany system wentylacji

A. Nawiew

Nawiew do pomieszczeń nr 012, 014, 015, 016, M4 i 115 zaprojektowano nawietrzakami firmy DARCO typu NG110A-OC, lub równoważnymi, wyposażonymi w grzałki elektryczne umożliwiające wstępny podgrzew powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Nawietrzaki zamontowane będą pod oknami lub obok okien.

Nawiew do łazienki 014a zaprojektowano kratkami kontaktowymi nad drzwiami z pomieszczenia 014.

Nawiew do magazynów M1, M2 i M3 zaprojektowano kratkami kontaktowymi pod stropem i nad posadzką, z pomieszczenia M4. Umożliwi to wykorzystanie w okresie zimowym zysków ciepła z urządzeń chłodniczych zamontowanych w magazynie M4.

W celu umożliwienia prawidłowego dopływu powietrza do pomieszczenia 115 dodatkowo zaprojektowano otwory w drzwiach, nad posadzką, pomiędzy tym pomieszczeniem, a korytarzem.

Nawiew powietrza do korytarza 115A będzie się odbywał kratkami kontaktowymi zamontowanymi pod stropem, z pomieszczeń M1 i M3.

Kratki nawiewne kontaktowe zaprojektowano aluminiowe firmy SMAY, typu AL-STS1 lub równoważne, w ramach montażowych RM, lub równoważnych, z blachy ocynkowanej.

B. Wywiew

Wywiew zaprojektowano z pomieszczeń nr 012, 014a, 015, 016, 115, 115A, M3 za pomocą istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Włączenie do kanałów wentylacji grawitacyjnej zaprojektowano za pomocą kratek aluminiowych firmy SMAY, typu AL-STS1, lub równoważnych, w ramach montażowych RM z blachy ocynkowanej lub równoważnych.

W pomieszczeniu 115, w związku z dużymi zyskami ciepła do urządzeń technologicznych, zaprojektowano wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wentylatorem podtynkowym Helios HVR 150/4, lub równoważnym, podłączonym do istniejącego kanału wentylacyjnego. Wentylator ustawić na wydajność 150 m³/h.

Dodatkowo, dla wspomagania wentylacji grawitacyjnej, w pomieszczeniu łazienki 014a zaprojektowano wentylator dwubiegowy firmy Helios, typu ELS-V 100/35 z obudową natynkową ELS-GAP lub równoważny.

5.7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ ZAPLECZA KUCHENNEGO NR 008, 009, 010, 011

5.7.1. Uwagi ogólne

Układ pomieszczeń zaplecza kuchennego w piwnicy nr 008, 009, 010, 011 nie ulega zmianie, w związku z czym pozostawia się istniejącą, prawidłowo funkcjonującą wentylację nawiewną wraz z istniejącym wentylatorem OWENT WWOax20 z silnikiem SG80, przedłużając jedynie istniejący kanał nawiewny w pomieszczeniu 011.

5.7.2. Projektowane zmiany systemu wentylacji

Dla zapewnienia prawidłowego nawiewu do strefy przebywania ludzi zaprojektowano przedłużenie kanału i przełożenie istniejącego zaworu nawiewnego nr 2/5 w pomieszczeniu 011.

Wywiew pozostawia się za pomocą istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Włączenie do kanałów wentylacji grawitacyjnej zaprojektowano kratkami aluminiowymi firmy SMAY, typu AL-STS1, lub równoważnymi, w ramach montażowych RM z blachy ocynkowanej lub równoważnych.

6. WYTYCZNE DLA BRANŻ

6.1. Branża budowlana i konstrukcyjna

Konstrukcje pod wentylatory dachowe oraz mocowania kanałów wentylacyjnych do ściany wykonać zgodnie z projektem archiwalnym architektoniczno – konstrukcyjnym.

Należy wykonać rozkucia szachtu w piwnicy w miejscu wejścia przewodu nawiewnego do wentylatorni. Po wymianie kolana na łuk wentylacyjny szacht zamurować.

Należy wykonać przebicie w attyce nad północną ścianą budynku w celu przeprowadzenia przewodu wywiewnego.

Agregat skraplający umieścić na konstrukcji zgodnie z rysunkami szczegółowymi dołączonymi do projektu.

6.2. Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do następujących urządzeń:

Ozn.	Nazwa	Producent/ dystrybutor	Napięcie	Prąd I_{max} [A]	Zapotrzebowanie mocy dla 1 urządzenia P_{max} [W]	Ilość [szt.]
N1/1	Centrala SL 12140 H03J 03 lub równoważna	HARMANN	1 x 230 V	11	1930	1
N1/53	Agregat skraplający CLIVET MSAT-XEE 8.2 na czynnik R410A z monitorem faz PM, zestawem MEN15 lub równoważna	KLIWEKO	3 x 400 V	22,7 78,1 - rozruch	12500	1
N3/1	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/2	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/3	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/4	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/5	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/6	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/7	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/8	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/9	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/10	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
N3/11	Nawietrzak NG110A-OC lub równoważny	DARCO	1 x 230 V	1	200	1
W1/1	Wentylator COOKVENT 400/9400T ISTNIEJĄCY	HARMANN	3 x 400 V	4,5	2080	1
W2/1	Wentylator RF/6-355 T lub równoważny	VENTURE INDUSTRIES	3 x 400 V	0,47	180	1
W3/1	Wentylator RF/4-250 S ZA z transformatorem SC2-1-15L25 lub	VENTURE INDUSTRIES	1 x 230 V	0,66	150	1
W4/5	Wentylator HELIOS ELS-V 100/35 lub równoważny	EL-TEAM	1 x 230 V		34	1
W4/10	Wentylator HELIOS HVR 150/4 lub równoważny	EL-TEAM	1 x 230 V	0,18	24	1
4	Siłownik zaworu 3-drogowego AMV 435 lub równoważny	DANFOSS	1 x 230 V		7,6 VA	1
5	Pompa MAGNA 25-40 lub równoważna	GRUNDFOS	1 x 230 V	0,28	37	1
7	Regulator ECL Comfort 210 z kluczem aplikacji A214.2 lub równoważny	DANFOSS	1 x 230 V		5 VA	1

Lokalizacja poszczególnych urządzeń przedstawiona została na rysunkach.

6.3. Automatyka i sterowanie

Układ sterowania systemu wentylacji mechanicznej powinien zapewniać pracę urządzeń zgodnie z poniższym zestawieniem:

Godziny pracy od – do	URZĄDZENIA			
	Centrala nawiew N1	Wentylator wywiew W1 OKAP DUŻY	Wentylator wywiew W2 OKAP MAŁY	Wentylator wywiew W3 ZMYWARKA
	HARMANN SL 12140 H03J 03 lub równoważna	HARMANN Cookvent 400/9400T istniejący	VENTURE INDUSTRIES RF/6-355 T lub równoważny	VENTURE INDUSTRIES RF/4-250 S ZA lub równoważny
24-2	włączona – 1 bieg 950 m ³ /h	wyłączony	włączony 1000 m ³ /h	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
2-4	wyłączona	wyłączony	wyłączony	wyłączony
4-8	włączona – 1 bieg 950 m ³ /h	wyłączony	włączony 1000 m ³ /h	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
8-9	włączona – 2 bieg 2800 m ³ /h	włączony 2950 m ³ /h	wyłączony	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
9-11	włączona – 3 bieg 3960 m ³ /h	włączony 2950 m ³ /h	włączony 1000 m ³ /h	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
11-13	włączona – 2 bieg 2800 m ³ /h	włączony 2950 m ³ /h	wyłączony	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
13-15	włączona – 3 bieg 3960 m ³ /h	włączony 2950 m ³ /h	wyłączony	włączony – bieg maksym. 800 m ³ /h
15-18	włączona – 2 bieg 2800 m ³ /h	włączony 2950 m ³ /h	wyłączony	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
18-22	włączona – 1 bieg 950 m ³ /h	wyłączony	włączony 1000 m ³ /h	włączony – bieg minimalny 80 m ³ /h
22-24	wyłączona	wyłączony	wyłączony	wyłączony

Układ automatyki systemu wentylacji powinien mieć możliwość centralnego sterowania z pomieszczenia wentylatorni, powinien umożliwiać zmianę godzin pracy poszczególnych urządzeń, tak aby użytkownik mógł dopasować cykle pracy do rzeczywistych potrzeb technologii kuchni.

Centralę nawiewną nr N1/1 należy podłączyć do projektowanego układu sterowania, objętego odrębnym opracowaniem. W związku z powyższym centralę należy zamówić bez fabrycznie ontowanego układu automatyki.

Wentylator wywiewny nr W3/1 należy podłączyć do układu automatyki umożliwiającego przełączanie pracy wentylatora między 2 biegami.

6.4. Instalacja grzewcza

Należy doprowadzić czynnik grzewczy z istniejącej instalacji wewnętrznej dla nagrzewnic do nagrzewnicy projektowanej centrali wentylacyjnej nr N1/1.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła: $Q_{\text{went}} = 53,9 \text{ kW}$.

6.5. Instalacja chłodnicza

Projektowany agregat należy zamontować na dachu budynku.

Należy podłączyć agregat do chłodnicy projektowanej centrali wentylacyjnej nr N1/1.

Agregat należy zamontować i podłączyć ściśle według wskazań dokumentacji producenta, ze szczególnym zwróceniem uwagi na konieczność syfonowania rurociągów.

Rurociągi pomiędzy agregatem, a chłodnicą, prowadzone po elewacji budynku, należy zaizolować pianką poliuretanową, a izolację zabezpieczyć od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wszystkie przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować warstwą wełny mineralnej o grubości 50 mm. Izolację należy zabezpieczyć od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Centralę w pomieszczeniu wentylatorni należy zamontować w sposób umożliwiający dostęp do jej przestrzeni serwisowej.

Montaż centrali i automatyki wraz z podłączeniami należy zlecić wyspecjalizowanemu serwisowi.

Instalacje wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Sieci wentylacyjne wykonać o klasie szczelności zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji.

Przewody wentylacyjne poziome należy podwiesić do stropu stosując zawieszenia L lub Z.

Regulację sieci wentylacyjnych N1 i W1 należy przeprowadzić w oparciu o ilości powietrza podane na rysunkach.

Kanały wentylacyjne w których nie jest spełniony warunek stosunku boków 1 do 2 należy wzmocnić kątownikami po przekątnych.

Montaż instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI „Instal” – zeszyt nr 5 oraz zgodnie z katalogami, dokumentacją techniczno-ruchową i wytycznymi producentów urządzeń.

Kształtki wentylacyjne oraz lokalizację urządzeń należy dostosować do istniejących przegród budowlanych oraz instalacji w trakcie wykonawstwa.

8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW