

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE	1
1.1.	Przedmiot i charakterystyka opracowania.	1
1.2.	Podstawa opracowania	1
2.	OPIS TECHNICZNY	1
2.1.	Dane wyjściowe	1
2.2.	Przyjęte rozwiązania.....	2
2.2.1.	Instalacja wody socjalno-bytowej.....	2
2.2.2.	Obliczenia hydrauliczne.....	4
2.2.3.	Kanalizacja sanitarna i technologiczna.	5
2.2.4.	Ogrzewanie.....	5
2.2.5.	Wentylacja mechaniczna.....	6
2.2.6.	Zestawienie materiałów wentylacji mechanicznej.	8
2.2.7.	Uwagi końcowe.	12

Część rysunkowa

<i>Woda użytkowa – rzut przyziemia</i>	<i>Nr 1/S</i>
<i>Woda użytkowa – rzut I piętra</i>	<i>Nr 2/S</i>
<i>Rozwinięcie instalacji wody użytkowej</i>	<i>Nr 3/S</i>
<i>Kanalizacja sanitarna – rzut przyziemia</i>	<i>Nr 4/S</i>
<i>Kanalizacja sanitarna – rzut I piętra</i>	<i>Nr 5/S</i>
<i>Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej</i>	<i>Nr 6/S</i>
<i>Centralne ogrzewanie – rzut I piętra</i>	<i>Nr 7/S</i>
<i>Centralne ogrzewanie – rzut I piętra, instalacja podsufitowa</i>	<i>Nr 8/S</i>
<i>Wentylacja bytowa – numeracja elementów</i>	<i>Nr 9/S</i>
<i>Wentylacja części gastronomicznej – rzut zbiorczy.....</i>	<i>Nr 10/S</i>
<i>Wentylacja technologiczna okapu – rzut I piętra</i>	<i>Nr 11/S</i>
<i>Wentylacja technologiczna okapu – przekrój</i>	<i>Nr 12/S</i>

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i charakterystyka opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy branży sanitarnej dla pomieszczeń gastronomicznych w Centrum Rekreacyjno Sportowym „RELAKS” w Zduńskiej Woli, ul. Kobusiewicza. Opracowanie obejmuje: instalacje wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej.

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Podkłady architektoniczno-budowlane;
- Projekt budowlany i wykonawczy Centrum Rekreacyjno Sportowego „RELAKS” dla pozostałej części budynku;
- Projekt Technologiczny Restauracji;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Dane wyjściowe

Podmiotem opracowania są pomieszczenia gastronomiczne wydzielone z budynku Centrum Rekreacyjno Sportowego „RELAKS”. Budynek jest projektowany w technologii nowoczesnej energooszczędnej. Pomieszczenia gastronomiczne nazywane w dalszej części opracowania restauracją są przeznaczone na wynajem. Rodzaj prowadzonej gastronomii został określony w projekcie technologicznym. Restauracja podzielona jest na część suchą, w której skład wchodzi kuchnia, zmywalnia, toaleta pracowników, pomieszczenie socjalne, ciąg komunikacyjny, bar i sala konsumpcyjna, oraz część mokrą z salą konsumpcyjną i fragmentem baru. Część mokra połączona jest bezpośrednio z kompleksem basenowym, co oznacza, że panują w niej takie parametry temperatury i wilgoci jak dla basenu. Ogrzewanie i wentylacja tej części jest zrealizowana za pomocą nawiewników podokiennych szczelinowych umieszczonych w podłodze, doprowadzających świeże i ciepłe powietrze z tej samej centrali wentylacyjnej, która obsługuje salę basenową. Dla tej części istniejący projekt wykonawczy branży sanitarnej jest komplety i w niniejszym opracowaniu nie projektuje się żadnych dodatkowych instalacji.

Część sucha restauracji będzie ogrzewana za pomocą ogrzewania podłogowego. Zasilanie czynnika grzewczego będzie doprowadzone z pozostałej części obiektu. Parametry czynnika grzewczego są wystarczające dla pokrycia zapotrzebowania ciepła.

Wentylacja mechaniczna dla adaptowanych pomieszczeń gastronomicznych będzie realizowana w dwóch osobnych układach, w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła umieszczoną w pozostałej części obiektu, oraz w oparciu o osobny rekuperator dla pomieszczeń kuchennych. Parametry sprężu i ilości powietrza w istniejącej centrali są wystarczające dla zrealizowania wentylacji w projektowanej części. Dodatkowo zaprojektowana została wentylacja technologiczna okapu w oparciu o wentylatory wyciągowy, nawiewny i nagrzewnicę powietrza.

Woda użytkowa będzie doprowadzona do pomieszczenia socjalnego, toalety, kuchni, zmywalni i baru. Źródłem wody dla wydzielonej restauracji będzie instalacja wody ciepłej, zimnej i cyrkulacyjnej rozprowadzona w pozostałej części obiektu. Dostarczona woda pochodzi z sieci wodociągowej i jest przeznaczona do picia. Zgodnie z projektem technologicznym woda zasilająca piec konwekcyjny oraz zmywarkę powinna mieć odpowiednią twardość. Z tego powodu przed wspomnianymi urządzeniami projektuje się dwa osobne zmiękczacze automatyczne pracujące wyłącznie na potrzeby tych urządzeń kuchennych. Dla wszystkich pozostałych przyborów jakość wody jest całkowicie wystarczająca i nie podlega żadnemu dodatkowemu uzdatnianiu.

Ścieki powstające w projektowanej restauracji są odprowadzane do instalacji kanalizacji sanitarnej wspólnej dla pozostałej części obiektu i dalej do sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy. Na instalacji kanalizacyjnej w dalszej części budynku nie ma zaprojektowanych żadnych separatorów tłuszczu.

2.2. Przyjęte rozwiązania

2.2.1. Instalacja wody socjalno-bytowej.

Źródłem wody dla restauracji jest instalacja w pozostałej części budynku. Woda jest doprowadzona w dwóch pionach. Na każdym z nich zamontować zestawy wodomierzowe wody ciepłej i zimnej. Zawór antyskażeniowy jest zamontowany w części basenowej i nie ma konieczności montowania dodatkowych zaworów antyskażeniowych na zasilaniu restauracji. Woda jest przeznaczona na cele higieniczno-sanitarne i technologiczne kuchni. Celem technologicznym jest dostarczenie wody do przygotowywania posiłków i zmywania naczyń w restauracji zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie technologicznym. Woda na cele socjalno bytowe jest wykorzystywana w toalecie i pom. socjalnym. Przed piecem konwekcyjno-parowym oraz zmywarką zamontować zmiękczacze. Dobrano zmiękczacze automatyczne firmy stalgast o wydajności maksymalnej 8,33 l/min przeznaczone do zasilania pojedynczego urządzenia. Zgodnie z

projektem technologicznym pozostałe urządzenia technologii kuchni nie wymagają dodatkowego uzdatniania wody.

Ciepła woda dostarczona do restauracji jest przygotowywana w węźle cieplnym w pozostałej części budynku. Temperatura c.w.u. wynosi 60°C.

Przewody rozprowadzające prowadzić w stropie w warstwach podłogowych, oraz w bruzdach ściennych. Podejścia do urządzeń wykonać w bruzdach ściennych. Na pionach zamontować wodomierze ciepłej i zimnej wody w szafkach rewizyjnych, za wodomierzami przewody sprowadzić w dół do poziomu stropu. Na pionie W-12 wodomierze zamontować na wysokości ok. 1,2 m ponad podłogą, na pionie W-13 wodomierze zamontować na wysokości ok. 2,2 m nad podłogą.

W instalacji wody użytkowej przewody rozprowadzające wody zimnej projektuje się z rur PP PN16 łączonych na kształtki za pomocą zgrzewania polifuzyjnego. Jako armaturę odcinającą stosować armaturę systemową lub posiadającą odpowiednie atesty armaturę odcinającą grzybkową, przeznaczoną do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Rurociągi rozprowadzające ciepłej wody wykonać z rur trójwarstwowych z polipropylenu PP-R zespolonych PN16. Połączenia wykonać za pomocą złączek i zgrzewania polifuzyjnego. Rurociągi prowadzić analogicznie do rurociągów zimnej wody. Podejścia pod piony wodociągowe wyposażać w zawory odcinające ze spustem. Na wszystkich podejściach pod przybory zamontować zawory odcinające. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w rurociągach. Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji należy zabezpieczyć przed pękaniem poprzez stosowanie kompensacji. Odgałęzienia rurociągów wykonywać w miarę możliwości „zawiasowo”.

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić próby ciśnieniowe zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Po pozytywnym wyniku prób można przystąpić do wykonania izolacji termicznej. Do izolowania rur wody zimnej stosować otuliny typ Armaflex. Rury wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej. Grubość izolacji termicznej zależy od średnicy rury. Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm grubość izolacji wynosi 20mm, a dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm grubość izolacji wynosi 30mm. Otuliny łączyć klejem, spinkami lub taśmą klejącą systemową na całej długości.

Zgodnie z wymaganiami dla instalacji ciepłej wody użytkowej konieczne jest przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej lub chemicznej w celu usunięcia zagrożenia rozwoju bakterii typu legionella. W istniejącym obiekcie ciepła woda jest poddawana okresowej dezynfekcji chemicznej za pomocą generatora dwutlenku chloru. Dla pomieszczeń restauracji nie przewiduje się dodatkowego uzdatniania lub dezynfekcji wody.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane oraz przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z wymaganiami projektu wykonawczego dla pozostałej części budynku.

2.2.2. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenie zużycia wody zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706 osobno dla pionu W12 i W13.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego

Lp.	Nazwa przyboru	q [dm ³ /s]	Ilość	qn [dm ³ /s]
Pion W12 woda zimna				
1	Miska ustępowa	0,13	1	0,13
2	Umywalka	0,07	5	0,35
3	Zlew jednokomorowy	0,07	3	0,21
4	Piec konwekcyjno-parowy	0,20	1	0,20
5	Bateria mieszająca czerpalna	0,07	1	0,07
Razem \sum_{zw12}				0,96
Pion W12 ciepła woda użytkowa				
6	Umywalka	0,07	5	0,35
7	Zlew jednokomorowy	0,07	3	0,21
8	Bateria mieszająca czerpalna	0,07	1	0,07
Razem \sum_{cwu12}				0,63
Pion W13 woda zimna				
9	Kostkarka do lodu	0,07	1	0,07
12	Umywalka	0,07	1	0,07
13	Zlew jednokomorowy	0,07	1	0,07
14	Ekspres do kawy	0,15	1	0,15
15	Basen do mycia naczyń	0,07	1	0,07
16	Zmywarka naczyń kapturowa	0,20	1	0,20
Razem \sum_{zw13}				0,63
Pion W13 ciepła woda użytkowa				
17	Umywalka	0,07	1	0,07
18	Zlew jednokomorowy	0,07	1	0,07
15	Basen do mycia naczyń	0,07	1	0,07
Razem \sum_{cwu12}				0,21

Obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze obliczono z wzoru:

$$q_c = 0,682 * \sum q_n^{0,45} - 0,14$$

$$q_{c(zw12)} = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{c(cwu12)} = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{c(zw13)} = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{c(cwu13)} = 0,20 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano dwa wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej typ JS 1,6-02 Smart+ firmy Apator, oraz dwa wodomierze do wody ciepłej JS90 1,6-02 Smart+ firmy

Apator. Wodomierze są w wykonaniu z korpusem mosiężnym i przystosowane do zamontowania nakładki: radiowej, impulsowej lub M-Bus.

2.2.3. Kanalizacja sanitarna i technologiczna.

W projektowanym lokalu powstają ścieki bytowe i technologiczne. Ścieki technologiczne powstają w kuchni i zmywalni przy myciu naczyń i przyborów kuchennych z dużej ilości tłuszczu. Ma to miejsce w wannie z prysznicem w zmywalni. Na wylocie z tego przyboru należy zamontować separator tłuszczu. Ze względu na brak miejsca oraz niewielkie ilości ścieków tłustych dobrany został separator tłuszczu podzewowy typ Mini MOT 0,5 l/s firmy Ekoroto. Miejsce montażu separatora pokazano w części rysunkowej. Ścieki bytowe powstające we wszystkich pozostałych przyborach nie wymagają dodatkowego podczyszczania. Odpływ skroplin z rekuperatora podłączyć do kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowane podejście. Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PCV łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych i pod stropem parteru ze stałym spadkiem min. 1,5% na całej długości. Podejścia pod poszczególne przybory wykonać w bruzdach ściennych. W miejscach zaznaczonych na rysunku wykonać piony spustowe i odpowietrzające ponad dach. Na pionach zamontować czyszczaki kanalizacyjne w miejscach zaznaczonych na profilu. Czyszczaki zabudować w taki sposób, aby była możliwość ich otwarcia.

Szczegóły przebiegu instalacji i miejsca umieszczenia poszczególnych elementów zostały przedstawione w części rysunkowej.

2.2.4. Ogrzewanie.

W lokalu została zaprojektowana instalacja grzewcza ogrzewania podłogowego. Źródłem ciepła jest węzeł cieplny w pozostałej części budynku. Do omawianego lokalu czynnik grzewczy o parametrach 45/35°C został doprowadzony pod stropem parteru zgodnie z pierwotnym projektem wykonawczym. W lokalu został zaprojektowany rozdzielacz 7 obiegowy firmy Kan-Therm oraz pętle podłogowe wykonane z rur KAN-Therm PE-RT Blue Floor 16,0x2,0 z osłoną antydyfuzyjną. Rozdzielacz zamontować w szafce rozdzielaczowej podtynkowej i wyposażać w zawory regulacyjne z możliwością odcięcia i odpowietrzniki. Przed rozdzielaczem zamontować zawór równoważący z regulatorem różnicy ciśnień, oraz zawór termostatyczny mieszający w celu ustawienia wymaganej temperatury czynnika na obiegu podłogowym. Na podstawie obliczeń hydraulicznych i cieplnych wyznaczona temperatura zasilania dla układu podłogowego wynosi 30°C. Gęstość układania przewodów w poszczególnych pętlach pokazano w części rysunkowej. Sterowanie poszczególnymi obiegami jest realizowane w oparciu o bezprzewodowe

czujniki/regulatory temperatury w danym pomieszczeniu i zawory regulacyjne z napędem zamontowane na rozdzielaczu. Dla pomieszczenia sali jadalnej suchej dwie pętle ogrzewania podłogowego sterowane są za pomocą jednego regulatora.

Instalację ogrzewania podłogowego przed zakryciem poddać próbie szczelności i wyregulować hydraulicznie. Podejście do rozdzielacza zaizolować termicznie otuliną z wełny mineralnej analogicznie jak dla ciepłej wody użytkowej.

Całość prac wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, oraz zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Szczegółowe zestawienie elementów ogrzewania podłogowego załączono na końcu opracowania.

2.2.5. Wentylacja mechaniczna.

W lokalu gastronomicznym wentylacja mechaniczna składa się z trzech osobnych układów niepołączonych ze sobą. Wentylacja pomieszczeń sali jadalnej, baru i pomieszczenia socjalnego z przedsionkiem do toalety jest zaprojektowana w oparciu o istniejącą centralę wentylacyjną na układzie N11/W11. Dostępna do wykorzystania ilość powietrza wynosi 1300 m³/h dla całego lokalu i jest ona wystarczająca. Wentylacja pomieszczeń kuchni, zmywalni i magazynu produktów została zaprojektowana jako osobny układ nawiewno-wywiewny w oparciu o rekuperator umieszczony ponad sufitem podwieszanym nad pomieszczeniami zaplecza kuchennego. Do wentylacji pomieszczeń kuchni i zmywalni zaprojektowano rekuperator o wydajności 1000 m³/h. Dobrano urządzenie Mistral SLIM 1100 EC z wbudowaną nagrzewnicą elektryczną o mocy 3000 W. Świeże powietrze doprowadzane jest przez czerpnię w ścianie zewnętrznej, zużyte powietrze usuwane jest przez wyrzutnię dachową. Jest to układ N13/W13. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń wykonano na podstawie wytycznych zamieszczonych w projekcie technologicznym oraz wymagań przepisów. Instalację wentylacji wykonać w klasie szczelności „B”.

W tabeli poniżej pokazano wartości wymaganej wentylacji dla poszczególnych pomieszczeń.

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Wymagana wymiana	Ilość wymian	Nawiew	Wywiew
-	-	m ²	m	m ³	1/n	1/n	m ³ /h	m ³ /h
1	Bar – część sucha	8,50	3,0	26	3-4	4,6	120	100
2	Zmywalnia	7,50	3,3	25	6-10	7,2	160	180
3	Kuchnia	16,70	3,3	55	4-15	15,3	800	840
4	Ciąg komunikacyjny	9,11	3,0	27	0,5-1	1,1	30	30
5	Zmywalnia wózków	2,70	3,0	8	3-4	3,8	-	30
6	WC dla personelu	2,52	3,0	8		3,8	50	50
7	Pomieszczenie socjalne	4,15	3,0	12	4	4,2	50	50
1.21	Sala konsumpcyjna sucha	45,84	3,0	138	3-4	3,5	460	480
RAZEM							1700	1760

Wyciąg powietrza z toalety uwzględniony w tabeli powyżej jest realizowany przez osobny wentylator wyciągowy według odrębnego opracowania i nie bierze udziału w bilansie powietrza do odzysku ciepła. Ten układ wyciągowy został opisany i narysowany w projekcie wykonawczym pozostałej części budynku i nie znajduje się w tym opracowaniu. Pomieszczenia z wentylacją nad- lub podciśnieniową muszą posiadać drzwi z kratką wentylacyjną transferową o powierzchni min. 200 cm². Dotyczy to drzwi pomiędzy przedsionkiem toalety i toaletą.

Instalację wentylacyjną wykonać z kanałów blaszanych ocynkowanych, zaizolowanych termicznie i akustycznie na całej długości wełną mineralną o grubości min. 5cm z jednostronnym pokryciem folią aluminiową. Kanały prowadzić w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na kanałach zamontować klapy pożarowe o odporności EI przegrody, w której są zamontowane. Przestrzeń pomiędzy przegrodą a klapą uszczelnić w technologii atestowanych przejść ogniochronnych, np. HILTI.

Powietrze wprowadzać i usuwać z pomieszczeń za pomocą anemostatów sufitowych aluminiowych lub stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo na kolor RAL 9010. Wszystkie anemostaty oraz kratki nawiewne i wyciągowe wyposażać w przepustnice regulacyjne niezbędne do skompensowania wydajności instalacji. Podłączenie anemostatów do kanałów wentylacyjnych wykonać za pomocą elastycznych przewodów wentylacyjnych typu FLEX.

Z powodu przygotowywania posiłków w kuchni zaprojektowano dodatkową wentylację okapu. W celu kompensacji powietrza usuwanego zaprojektowana została instalacja wentylacji nawiewnej w oparciu o wentylator, nagrzewnicę elektryczną i filtr kanałowy. Obliczenia ilości powietrza usuwanego przez okap nad trzonem kuchennym obliczono w oparciu o normę niemiecką VDI 2052.

$$V_u = V_k * a \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

V_k – strumień onwekcyjny powstający nad trzonem kuchennym

a – współczynnik zwiększający związany z zaburzeniami strumienia konwekcyjnego przez strumienie nawiewne. Przyjęto $a = 1,1$

$$V_k = k * Q_J^{1/3} * (z + 1,7 d_h)^{5/3} * r \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

k – współczynnik wyznaczony empirycznie, $k = 18$

Q_J – strumień ciepła powstający nad trzonem kuchennym [W]

$$Q_J = Q_j * b * \varphi \text{ [W]}$$

gdzie:

Q_j - ciepło jawne oddawane przez urządzenia kuchenne,

b – udział ciepła oddawanego przez konwekcję, $b = 0,5$

ϕ – współczynnik jednoczesności pracy urządzeń $\phi = 0,7$

d_h – średnica hydrauliczna źródła ciepła,

$$d_h = 2 L * B / (L + B) \text{ [m]}$$

z – wysokość pomiędzy źródłem ciepła a okapem,

r – współczynnik zmniejszający wynikający z ustawienia źródła ciepła, $r = 0,4$

$$Q_j = 87100 \text{ W}$$

Dla powyższych wartości wejściowych otrzymano wymaganą ilość powietrza usuwanego przez okap i wynosi ona $V_u = 3027 \text{ m}^3/\text{h}$. Na podstawie uzgodnień z inwestorem przyjęto, że nie przewiduje się stuprocentowego wykorzystania wszystkich urządzeń kuchennych jednocześnie. Z tego powodu ilość powietrza wyciąganego przez okap została zredukowana do $V_u = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na wyciągu przyjęto wentylator kanałowy firmy Venture Industries typ IRB/4-355 o wydajności $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ przy sprężu ok. 480 Pa . Na okapie kuchennym zamontować 3 króćce wyciągowe $\varnothing 250 \text{ mm}$, przepustnice regulacyjne i dodatkowe filtry tłuszczowe kanałowe na każdym króćcu. Dobrany wentylator jest przeznaczony do pracy z okapami wyciągowymi i ma możliwość okresowej kontroli stanu zabrudzenia i czyszczenia poprzez otwarcie kłapy rewizyjnej. Usuwanie powietrza z okapu następuje przez wyrzutnię dachową. Na nawiewie dobrano wentylator kanałowy firmy Venture Industries typ ILT-4-250, nagrzewnicę kanałową RH-50-30-135 o mocy $13,5 \text{ kW}$ oraz filtr kanałowy DFR-50-30-EU3. Regulacja wydajności pracy okapu jest realizowana poprzez sterownik płynnej regulacji prędkości obrotowej obu wentylatorów. Sterownik pracy okapu umieścić w bliskiej odległości od okapu na ścianie wewnętrznej pomiędzy kuchnią i magazynem produktów.

Wszystkie kanały nawiewne i wyciągowe dla wentylacji okapu wykonać z blachy ocynkowanej izolowanej termicznie wełną mineralną o grubości min. 5 cm , analogicznie jak dla wentylacji bytowej. Wyciąg z okapu i nawiew kompensacyjny jest wentylacją technologiczną i nie dotyczą go przepisy narzucające odzysk ciepła od powietrza usuwanego.

Wentylacja technologiczna okapu kuchennego może się zmienić w przypadku zainstalowania w kuchni mniejszej ilości urządzeń w trzonie kuchennym i rzeczywistej wielkości okapu. Wykonać w ścianie zewnętrznej otwór pod czerpnię o wymiarach $600 \times 800 \text{ mm}$, oraz otwór w dachu pod wyrzutnię o wymiarach $400 \times 400 \text{ mm}$.

2.2.6. Zestawienie materiałów wentylacji mechanicznej bytowej.

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m ²	Uwagi
Nawiew 11				
Naw11- 1	Anemostat naw. AN-PP-IV-3-RAL9010 SR-AN-PW-I-g	2		prod.CWK
Naw11- 2	Zawór nawiewny KNV-100	2		prod.ALNOR
Naw11- 3	Redukcja PR1v-N-C-315x315-315-30-50-150	1	0,189	prod.ALNOR
Naw11- 4	Łuk QBv-N-C-315x315-30-30-120-108	1	1,109	prod.ALNOR

Naw11- 5	Zawór nawiewny KNV-160	1		prod.ALNOR
Naw11- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X315-3624	1	4,566	prod.ALNOR
Naw11- 7	Trójnik TPCL-C-315-200	1	0,528	prod.ALNOR
Naw11- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-169	1	0,167	prod.ALNOR
Naw11- 9	Mufa MSF-C-315	1	0,17	prod.ALNOR
Naw11- 10	Trójnik TPCL-C-315-125	1	0,396	prod.ALNOR
Naw11- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1030	1	0,323	prod.ALNOR
Naw11- 12	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0,22	prod.ALNOR
Naw11- 13	Trójnik TPCL-C-250-200	1	0,425	prod.ALNOR
Naw11- 14	Mufa MSF-C-250	1	0,13	prod.ALNOR
Naw11- 15	Redukcja RSCLL-C-250-160	1	0,18	prod.ALNOR
Naw11- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-708	1	0,7	prod.ALNOR
Naw11- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1652	1	3,652	prod.ALNOR
Naw11- 18	Mufa MSF-C-160	1	0,064	prod.ALNOR
Naw11- 19	Kolano BPL-C-160-90	1	0,182	prod.ALNOR
Naw11- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1280	1	0,643	prod.ALNOR
Naw11- 21	P.elast. AE-AL-200 1647	1		prod.ALNOR
Naw11- 22	P.elast. AE-AL-200 1126	1		prod.ALNOR
Naw11- 23	P.elast. AE-AL-160 1278	1		prod.ALNOR
Naw11- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2558	1	1,005	prod.ALNOR
Naw11- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-430	1	0,135	prod.ALNOR
Naw11- 26	Trójnik TSL-C-100-125	1	0,156	prod.ALNOR
Naw11- 27	P.elast. AE-AL-100 1010	1		prod.ALNOR
Naw11- 28	P.elast. AE-AL-100 976	1		prod.ALNOR
Nawiew 13				
Naw13- 1	Czerpnia ścienna CSQ-400x600	1		prod.ALNOR
Naw13- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-550	1	1,1	prod.ALNOR
Naw13- 3	Redukcja PRL1v-N-C-400x600-315-30-50-600	1	1,233	prod.ALNOR
Naw13- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+1416	1	7,334	prod.ALNOR
Naw13- 5	Anemostat naw. AN-PP-IV-6-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	2		prod.CWK
Naw13- 6	Zawór nawiewny KNV-80	1		prod.ALNOR
Naw13- 7	Trójnik TPCL-C-315-80	1	0,374	prod.ALNOR
Naw13- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-622	1	0,156	prod.ALNOR
Naw13- 9	Kolano BPL-C-80-90	1	0,063	prod.ALNOR
Naw13- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-481	1	0,121	prod.ALNOR
Naw13- 11	Mufa MSF-C-315	2	0,17	prod.ALNOR
Naw13- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1233	1	1,219	prod.ALNOR
Naw13- 13	Anemostat naw. AN-PP-IV-2-RAL9010 SR-AN-PW-I-g	1		prod.CWK
Naw13- 14	Trójnik TPCL-C-315-250	1	0,638	prod.ALNOR
Naw13- 15	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0,22	prod.ALNOR
Naw13- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+9	1	2,362	prod.ALNOR
Naw13- 17	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0,55	prod.ALNOR
Naw13- 18	Mufa MSF-C-250	1	0,13	prod.ALNOR
Naw13- 19	Redukcja RSCLL-C-250-160	1	0,18	prod.ALNOR
Naw13- 20	Kolano BPL-C-160-90	1	0,182	prod.ALNOR
Naw13- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1212	1	0,608	prod.ALNOR
Naw13- 22	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43	prod.ALNOR
Naw13- 23	P.elast. AE-AL-80 789	1		prod.ALNOR
Naw13- 24	Kolano BPL-C-315-90	3	0,639	prod.ALNOR
Naw13- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2236	1	2,211	prod.ALNOR
Naw13- 26	Kolano BPL-C-315-45	1	0,4	prod.ALNOR
Naw13- 27	Kolano BPL-C-315-30	2	0,32	prod.ALNOR
Naw13- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-805	1	0,796	prod.ALNOR
Naw13- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1084	1	1,072	prod.ALNOR

Naw13- 30	P.elast. AE-AL-250 928	1		prod.ALNOR
Naw13- 31	P.elast. AE-AL-250 548	1		prod.ALNOR
Naw13- 32	P.elast. AE-AL-160 1347	1		prod.ALNOR
Wywiew 11				
Wyw11- 1	Łuk QBv-N-C-315x315-30-30-120-108	1	1,109	prod.ALNOR
Wyw11- 2	Anemostat wyci. AW-PP-2-RAL9010 SR-AW-PW-I-g	2		prod.CWK
Wyw11- 3	Zawór wywiewny KWV-160	1		prod.ALNOR
Wyw11- 4	Zawór wywiewny KWV-80	2		prod.ALNOR
Wyw11- 5	Redukcja PR1v-N-C-315x315-315-30-50-150	1	0,189	prod.ALNOR
Wyw11- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X315-2276	1	2,868	prod.ALNOR
Wyw11- 7	Trójnik TPCL-C-315-100	1	0,374	prod.ALNOR
Wyw11- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-913	1	0,903	prod.ALNOR
Wyw11- 9	Trójnik TPCL-C-250-160	1	0,375	prod.ALNOR
Wyw11- 10	Kolano BSL-C-200-90	1	0,277	prod.ALNOR
Wyw11- 11	Trójnik TPCL-C-200-160	1	0,3	prod.ALNOR
Wyw11- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1399	1	0,878	prod.ALNOR
Wyw11- 13	Mufa MSF-C-200	1	0,085	prod.ALNOR
Wyw11- 14	Redukcja RSCLL-C-200-160	1	0,1	prod.ALNOR
Wyw11- 15	Trójnik TPCL-C-100-80	1	0,104	prod.ALNOR
Wyw11- 16	Mufa MSF-C-100	1	0,039	prod.ALNOR
Wyw11- 17	Redukcja RSCLL-C-100-80	1	0,042	prod.ALNOR
Wyw11- 18	Kolano BPL-C-100-90	1	0,085	prod.ALNOR
Wyw11- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1384	1	0,435	prod.ALNOR
Wyw11- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1404	1	0,352	prod.ALNOR
Wyw11- 21	Mufa MSF-C-315	1	0,17	prod.ALNOR
Wyw11- 22	P.elast. AE-AL-80 1704	1		prod.ALNOR
Wyw11- 23	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0,22	prod.ALNOR
Wyw11- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-565	1	0,443	prod.ALNOR
Wyw11- 25	Mufa MSF-C-250	1	0,13	prod.ALNOR
Wyw11- 26	Redukcja RSCLL-C-250-200	1	0,16	prod.ALNOR
Wyw11- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+148	1	3,861	prod.ALNOR
Wyw11- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-749	1	0,376	prod.ALNOR
Wyw11- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-890	1	0,223	prod.ALNOR
Wyw11- 30	P.elast. AE-AL-160 1415	1		prod.ALNOR
Wyw11- 31	P.elast. AE-AL-160 1015	1		prod.ALNOR
Wyw11- 32	P.elast. AE-AL-160 1260	1		prod.ALNOR
Wyw11- 33	P.elast. AE-AL-80 1282	1		prod.ALNOR
Wywiew 13				
Wyw13- 1	Kolano BSDL-C-315-90	2	0,971	prod.ALNOR
Wyw13- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-786	1	0,778	prod.ALNOR
Wyw13- 3	Anemostat wyci. AW-PP-6-RAL9010 SR-AW-PW-I-b	2		prod.CWK
Wyw13- 4	Anemostat wyci. AW-PP-2-RAL9010 SR-AW-PW-I-g	1		prod.CWK
Wyw13- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-630	1	0,623	prod.ALNOR
Wyw13- 6	Kolano BPL-C-315-90	1	0,639	prod.ALNOR
Wyw13- 7	Trójnik TPCL-C-315-80	1	0,374	prod.ALNOR
Wyw13- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+265	1	3,229	prod.ALNOR
Wyw13- 9	Kolano BPL-C-80-90	1	0,063	prod.ALNOR
Wyw13- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2516	1	0,631	prod.ALNOR
Wyw13- 11	P.elast. AE-AL-80 1305	1		prod.ALNOR
Wyw13- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1000	1	0,989	prod.ALNOR
Wyw13- 13	Zawór wywiewny KWV-80	1		prod.ALNOR
Wyw13- 14	Mufa MSF-C-315	1	0,17	prod.ALNOR
Wyw13- 15	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0,22	prod.ALNOR
Wyw13- 16	Mufa MSF-C-250	1	0,13	prod.ALNOR

Wyw13- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-301	1	0,298	prod.ALNOR
Wyw13- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2477	1	1,944	prod.ALNOR
Wyw13- 19	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0,55	prod.ALNOR
Wyw13- 20	Redukcja RSCLL-C-250-160	1	0,18	prod.ALNOR
Wyw13- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2523	1	1,267	prod.ALNOR
Wyw13- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2766	1	1,388	prod.ALNOR
Wyw13- 23	Kolano BPL-C-160-90	2	0,182	prod.ALNOR
Wyw13- 24	P.elast. AE-AL-250 1050	1		prod.ALNOR
Wyw13- 25	P.elast. AE-AL-250 1045	1		prod.ALNOR
Wyw13- 26	P.elast. AE-AL-160 1353	1		prod.ALNOR
Wyw13- 27	Trójnik TPCL-C-315-250	1	0,638	prod.ALNOR
Wyw13- 28	Podstawa dachowa PD-B1-C-315-GALA	1	0,71	prod.ALNOR
Wyw13- 29	Wywietrzak cylindryczny WD-B-C-315-NS	1		prod.ALNOR
	Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	41	m2	
	Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	18	m2	
	Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	8,5	m2	
	Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	3,8	m2	

Zestawienie materiałów wentylacji technologicznej okapu

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
Nawiew12			
Naw12- 1	Anemostat naw. AN-P-IV-8-RAL9010 PS-AN-PW-I	2	
Naw12- 2	Czerpnia ścienna CSQ-800x600	1	
Naw12- 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-800x600-500x300-0-m150-30-30-500	1	1,633
Naw12- 4	Łuk QBv-N-C-300x500-30-30-120-90	1	1,654
Naw12- 7	Zaślepka QESv-N-C-300x500-30	1	0,175
Naw12- 8	Króciec ILPR-315	2	
Naw12- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-261	2	0,258
Naw12- 10	Nagrzewnica kanałowa RH-50-30-135	1	
Naw12- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-1965	1	3,145
Naw12- 12	Wentylator kanałowy ILT-4-250	1	
Naw12- 13	Zestaw filtracyjny DFR-50-30-EU3	1	
Naw12- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X600-620	1	1,735
Wywiew12			
Wyw12- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-2408	1	3,853
Wyw12- 2	Zaślepka QESv-N-C-400x400-30	1	0,185
Wyw12- 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x500-400x400-m100-0-30-30-300	1	0,54
Wyw12- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-964	1	1,735
Wyw12- 5	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x500-400x700-0-0-30-30-600	1	1,32
Wyw12- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-1091	1	2,401
Wyw12- 7	Wentylator kanałowy IRAB-4-355	1	
Wyw12- 8	Łuk QBR1v-N-C-700x400-400x400-30-30-120-90-150	1	1,929
Wyw12- 9	Króciec ILPRL-250	3	
Wyw12- 10	Filtr kanałowy DF-250	3	
Wyw12- 11	Przepustnica regulacyjna DARL-C-250	3	
Wyw12- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-128	3	0,1
Wyw12- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-402	3	0,316

Wyw12- 14	Wyrzutnia dachowa WDQ-A-N-C-400x400	1	
Wyw12- 15	Cokół dachowy CQKD-400x400-3	1	
Wyw12- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-818	1	1,309

2.2.7. Uwagi końcowe.

Wszystkie elementy i urządzenia zastosowane w projekcie muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego muszą być wykonane zgodnie z atestem i technologią podaną przez producenta.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, opublikowanym w Dzienniku Ustaw nr 109 poz. 1156 z późniejszymi zmianami,
- Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak bezpieczeństwa B,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z prawem budowlanym.

Przy pracach szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy jest zobowiązany opracować plan BIOZ.

Instalacje sanitarne zakrywane w trakcie budowy muszą być przepłukane, sprawdzone, poddane próbie szczelności i odebrane przez inwestora lub jego przedstawiciela przed ich zakryciem.

Instalacje hydrauliczne wody i kanalizacji wykonać w całości bez montowania przyborów i baterii, a wszystkie podejścia po przeprowadzonych próbach zakorkować. Wyjątkiem jest pomieszczenie toalety, które należy wyposażać w urządzenia sanitarne w komplecie.

Projektował
mgr inż. Łukasz Suwald