

Opis techniczny

Projekt techniczny budowy REMIZY OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W JASIONÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MUREM OPOROWYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, na dz. nr ew. 142/8 i części dz. nr ew. 142/9, obręb ew. 0006 Jasionówka, jedn. ew. 200802_2 Jasionówka. CZĘŚĆ SANITARNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ i C.T.

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora i zawarta umowa,
- Projekt architektoniczny,
- DTR i materiały ofertowe poszczególnych urządzeń technicznych, pomiarowych i automatycznej regulacji,
- Obowiązujące zarządzenia, wytyczne oraz normy.

2. Zakres opracowania

Budynek został wyposażony w instalacje: wody zimnej, ciepłej wraz z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i kotłownię hybrydową (pompy ciepła + kocioł olejowy).

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji ciepła technicznego w budynku **REMIZY OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W JASIONÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MUREM OPOROWYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**, na dz. nr ew. 142/8 i części dz. nr ew. 142/9, obręb ew. 0006 Jasionówka, jedn. ew. 200802_2 Jasionówka.

Projekt instalacji detekcji CO oraz instalacji zasilania wentylatorów zawiera odrębne opracowanie instalacji elektrycznej.

3. Wentylacja mechaniczna wentylacji mechanicznej .

W projektowanym budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła i dwa układy z recyrkulacją powietrza.

Instalacja wentylacyjna składa się z następujących układów:

- Układ N1/W1 – N = 1740 m³/h / W = 1500 m³/h; dP = 150/150 Pa - Układ obsługuje wszystkie pomieszczenia na piętrze, poza WC,
- Układ N2/W2 - N = 860 m³/h / W = 860 m³/h; dP = 80 Pa - Układ obsługuje garaż straży pożarnej
- Układ N3/W3 - N = 140 m³/h / W = 140 m³/h, dP = 80 Pa – układ obsługuje garaż ratownictwa
- Układ W4 – W = 230 m³/h; dP = 103 Pa - Układ realizuje wywiew z WC
- Układ N5 – N = 50 m³/h – układ realizuje nawiew grawitacyjny do pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju
- Układ W6 – W = 300 m³/h – układ realizuje wywiew z okapu kuchennego

Zaprojektowano instalację o działaniu ciągłym, przy czym istnieje możliwość zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym lub podczas przerw w użytkowaniu.

3.1. Wentylacja bytowa – opis projektowanego rozwiązania

Urządzenia.

Układ N1/W1 – N=1740 m³/h / W=1500 m³/h

Układ obsługuje pomieszczenia biurowe

Centrala zamontowana będzie w garażu straży.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego F7
- filtr powietrza wywiewanego M5
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności temp. 84,4 %
- nagrzewnicę wodną o mocy 3,89 kW /glikol etylenowy 35%/
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,5 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,5 kW
- automatykę regulacyjną

Układ N2 – N=860 m³/h nawiew do garażu straży

Do przygotowania powietrza oraz ogrzewania zastosowano 1 aparat grzewczo-wentylacyjny LEO L3 w zestawie ze skrzynką mieszającą LEO KM L. Aparat zawieszony będzie pod sufitem garażu.

Komplet składa się z:

- filtra powietrza nawiewanego EU3
- aparatu grzewczo – wentylacyjnego LEO L o wydajności V=2250 m³/h (bieg III) i mocy grzewczej 15,8 kW
- komory mieszającej LEO KM L – recyrkulacja 62 %
- czerpni ściennej do komory mieszania CSKM L
- zespół sterująco-zabezpieczający:
- moduł sterujący DRV KM
- proporcjonalny siłownik przepustnic komory mieszania
- czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
- czujnik temperatury powietrza recyrkulacyjnego
- czujnik temperatury powietrza nawiewanego
- czujnik temperatury czynnika grzewczego
- zawór 3-drogowy z siłownikiem 3-punktowym dn 20 Kvs=6,3 m³/h
- T-box inteligentny sterownik z wyświetlaczem

Układ W2 – W=860 m³/h – wywiew z garażu straży

Wywiew powietrza z garażu będzie się odbywał za pomocą wentylatora wyciągowego typ UVO H 1.4 EC. Sterowanie wentylatora będzie sprzężone z pracą aparatu LEO KM L3. Zasilanie wentylatora poprzez falownik z modułu sterującego DRV KM.

Instalację wentylacji mechanicznej garażu zaprojektowano z dwustopniową regulacją wydajności powietrza. Wentylator wyciągowy pracuje w sposób ciągły na niższym biegu (ok.50% wydajności zakładanej). Uruchamianie II stopnia wentylacji (100% wydajności zakładanej) odbywać się będzie poprzez sygnał z instalacji pomiaru stężenia CO, przy osiągnięciu poziomu 80% wartości granicznej. Jednocześnie przepustnice w komorze mieszania przestawiają się aby zapewnić 50% zakładanej ilości świeżego powietrza, w momencie wykrycia przekroczenia stężenia CO aby zapewnić 100% zakładanej ilości świeżego powietrza.

Układ N3 – N=140 m³/h nawiew do garażu ratownictwa

Do przygotowania powietrza oraz ogrzewania zastosowano 1 aparat grzewczo-wentylacyjny LEO S2 w zestawie ze skrzynką mieszającą LEO KM S. Aparat zawieszony będzie pod sufitem garażu.

Komplet składa się z:

- filtra powietrza nawiewanego EU3
- aparatu grzewczo – wentylacyjnego LEO S o wydajności V=800 m³/h (bieg II) i mocy grzewczej 3,4 kW
- komory mieszającej LEO KM S – recyrkulacja 83 %
- czerpni ściennej do komory mieszania CSKM S

- zespół sterująco-zabezpieczający:
- moduł sterujący DRV KM
- proporcjonalny siłownik przepustnic komory mieszania
- czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
- czujnik temperatury powietrza recyrkulacyjnego
- czujnik temperatury powietrza nawiewanego
- czujnik temperatury czynnika grzewczego
- zawór 3-drogowy z siłownikiem 3-punktowym dn 15 Kvs=0,63 m³/h
- T-box inteligentny sterownik z wyświetlaczem

Układ W3 – W=140 m³/h – wywiew z garażu straży

Wywiew powietrza z garażu będzie się odbywał za pomocą wentylatora wyciągowego typ UVO H 1.4 EC. Sterowanie wentylatora będzie sprzężone z pracą aparatu LEO KM S2. Zasilanie wentylatora poprzez falownik z modułu sterującego DRV KM.

Instalację wentylacji mechanicznej garażu zaprojektowano z dwustopniową regulacją wydajności powietrza. Wentylator wyciągowy pracuje w sposób ciągły na niższym biegu (ok.50% wydajności zakładanej). Uruchamianie II stopnia wentylacji (100% wydajności zakładanej) odbywać się będzie poprzez sygnał z instalacji pomiaru stężenia CO, przy osiągnięciu poziomu 80% wartości granicznej. Jednocześnie przepustnice w komorze mieszania przestawiają się aby zapewnić 50% zakładanej ilości świeżego powietrza, w momencie wykrycia przekroczenia stężenia CO aby zapewnić 100% zakładanej ilości świeżego powietrza.

Układ W4 – W=230 m³/h

Układ obsługuje pomieszczenia WC

W skład układu wchodzi:

- wentylator dachowy RFV4/160S- o mocy 0,040 kW
- napięciowy regulator obrotów

Powietrze nawiewane z centrali wentylacyjnej będzie przefiltrowane i ogrzane do temperatury nawiewu +20 °C, a nawiewane z aparatów grzewczo-wentylacyjnych +16 °C dla garaży.

3.2. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego

Parametry obliczeniowe powietrza

Powietrze zewnętrzne zima (IV strefa klimatyczna):

Temperatura -22 °C , wilgotność 100%, entalpia -20,5kJ/kg, zawartość wilgoci 0,5 g/kg

Powietrze zewnętrzne lato (II strefa klimatyczna):

Temperatura 30 °C , wilgotność 45%, entalpia 60,6kJ/kg, zawartość wilgoci 11,9 g/kg

Powietrze wewnętrzne zima:

Temperatura powietrza nawiewanego zimą: +16 °C, +20 °C, wilgotność niekontrolowana

Powietrze wewnętrzne lato:

Temperatura i wilgotność powietrza nawiewanego do pomieszczeń: latem niekontrolowana, wilgotność niekontrolowana

Ilości powietrza określono na podstawie minimalnych krotności wymian, przyjmując co najmniej 20 m³/h na jedną osobę.

W sanitariatach ilości powietrza określono na podstawie zainstalowanych przyborów sanitarnych przyjmując ilość powietrza wywiewanego dla ustępu 50m³/h, pisuaru 30m³/h.

nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow.	Kub.	ilość wym .	ilość powietrza	układ
------------	------------------------	------	------	-------------------	-----------------	-------

					nawiew	wywiew	Indyw. wywiew	
		m2	m3	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	
1	2	3	4	7	6	7	8	
0/1	komunikacja	5,93	18,5	2,5	100	0	0	N1-W1
0/2	garaż	124,22	567,7	1,5	860	860	0	N2-W2
0/3	garaz	25,8	80,5	1,5	140	140	0	N3-W3
0/4	WC	3,49	17,0	2,9	50	0	50	N1-W1 /W4
0/5	kotłownia	4,27	13,3	3,8	0	0	50	Graw.
0/6	magazyn oleju	3,58	11,2	4,5	0	0	50	Graw.
1/1	kl. Schodowa	18,44	60,9	2,5	0	70	0	N1-W1
1/2	szatnia	14,5	47,9	5	240	240	0	N1-W1
								N1-W1 /W4
1/3	zespół sanitarny	11,15	36,8	4,1	150	50	100	
1/4	pralnia	6,89	22,7	5	120	120	0	N1-W1
1/5	komunikacja	8,95	29,5	2,5	80	0	0	N1-W1
1/6	pom porządkowe	6,67	22,0	2,5	0	30	0	N1-W1
1/7	WC ogólne	6,93	22,9	3,5	0	0	80	W4
1/8	kuchnia	11,71	38,6	3	120	120	0	N1-W1
1/9	pom. Socjalne	25,19	83,1	2,5	320	320	0	N1-W1
1/10	sala wielofunkcyjna	57,83	190,8	2,5	550	550	0	N1-W1

Układ

W2

Ilość powietrza określono na podstawie obliczeń dopuszczalnego stężenia CO.

maksymalne dopuszczalne stężenie CO

(NDS)

CO_{dop}= 58 mgCO/mn³
powietrza

zawartość CO w powietrzu zasysanym z zewnątrz (obciążenie wstępne)

CO_A= 20 mgCO/mn³
powietrza

stopień obciążenia garażu przyjęto

f_A = 1

średnia droga przejazdu

L = 10 m

emisja CO na pojazd przy rozruchu wynosi

Eco^r = 0,569 kgCO/h

czas rozruchu

25s

Tr = 25 s

emisja CO na pojazd w czasie jazdy przy

Eco^j = 1,21 kgCO/h

predkości jazdy ok. 10 km/h; 25t

Ilość powietrza zewnętrznego na 1 pojazd

qCO = (Eco^r x Tr/3600 + Eco^p x L/10000) x f_A

qCO = 0,005161389 kgCO/h

VA = qCO / CO_{dop} – CO_A

VA = 135,8 m³/h

W projekcie na 1 samochód przyjęto ilość powietrza	VA	=	140	m ³ /h
Wymagana ilość powietrza zewnętrznego dla całego garażu				
Ilość stanowisk postojowych w garażu	n =		2	szt
Vag = n	Vag			
x VA	=		280	m ³ /h

W garażu 0/2 doboru urządzeń przyjęto ilość powietrza wynikającą z krotności wymian tj. 860 m³/h.

Układ

W3

Ilość powietrza określono na podstawie obliczeń dopuszczalnego stężenia CO.

maksymalne dopuszczalne stężenie CO (NDS)

CO_{dop}= 58 x10⁻⁶ mn³CO/mn³ powietrza

zawartość CO w powietrzu zasysanym z zewnątrz (obciążenie wstępne)

CO_A= 20 x10⁻⁶ mn³CO/mn³ powietrza

stopień obciążenia garażu przyjęto	fA =	1	
średnia droga przejazdu	L =	10	m
	Eco ^r		
emisja CO na pojazd przy rozruchu wynosi	=	0,55	mn ³ CO/h
czas rozruchu 25s	Tr =	25	s
emisja CO na pojazd w czasie jazdy przy			
	Eco ^j		
predkości jazdy ok. 10 km/h; 3,5t	=	0,5	mn ³ CO/h

Ilość powietrza zewnętrznego na 1 pojazd

	qCO		
qCO =(Eco ^r x Tr/3600 +Eco ^p x L/10000)x fA	=	0,004319444	mn ³ CO/h
	VA		
VA= qCO / CO _{dop} – CO _A	=	113,7	m ³ /h
	VA		
W projekcie na 1 samochód przyjęto ilość powietrza	=	120	m ³ /h

Wymagana ilość powietrza zewnętrznego dla całego garażu

Ilość stanowisk postojowych w garażu	n =	1	szt
	Vag		
Vag = n x VA	=	120	m ³ /h

W garażu 0/3 doboru urządzeń przyjęto ilość powietrza wynikającą z krotności wymian tj. 140 m³/h.

3.3. Kanały wentylacyjne

Okrągłe

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro, rury zwijane, kolana R=D, łączenia za pomocą muf i nypli, spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1506, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Wykonanie z uszczelnieniem.

Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B

wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą nitów.

Prostokątne

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu Al, wraz z ramkami do połączenia przewodów wentylacyjnych spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1505, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Usztywnienie przewodów wentylacyjnych odpowiednio do wymiarów. Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami wg. wymagań PN-EN-1505. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą klamer zaciskowych na kołnierzach.

Kanały montować do stropu lub ścian za pomocą standardowych akcesoriów podwieszeniowych przeznaczonych do montażu kanałów wentylacyjnych.

Rozstaw podwieszeń:

Dla kanałów okrągłych o średnicy do $D=500$ odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 3m.

Dla kanałów prostokątnych odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 2,4m.

Dodatkowo podwieszenia kanałów muszą spełniać wymagania norm:

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju okrągłym.

Kanały elastyczne (Flex)

Jako alternatywę podłączenia skrzynek przyłączeniowych i rozprężnych sztywnymi przewodami Spiro dopuszcza się podłączenie ich do instalacji poprzez kanały elastyczne izolowane Flex.

Długość pojedynczych podłączeń elastycznych nie może przekroczyć 4m.

Warstwę wewnętrzną przewodu stanowi nieznacznie perforowany przewód. Powłoką izolacyjną jest wełna mineralna, natomiast osłonę zewnętrzną stanowi dwuwarstwowa powłoka z laminowanego aluminium wzmocniona włóknem szklanym. Przewód Flex zawiera między przewodem wewnętrznym a izolacją warstwę paroszczelną z folii poliesterowej.

3.1. Czerpnie i wyrzutnie.

Czerpnie:

Układ N1 – czerpnia ścienna typ A 600x300

Układ N2 – czerpnia ścienna typ A 515x515

Układ N3 – czerpnia ścienna typ A 420x420

Układ N5 – 2 x czerpnia ścienna typ C Ø160

Wyrzutnie:

Układ W1 - powietrze usuwane będzie wyrzutnią dachową typ E 300x300 zamontowaną na podstawie dachowej kanału wyrzutowego.

Układ W6 - powietrze usuwane będzie kolanem wyrzutowym 135° Ø160

3.2. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy nawiewne instalacji wentylacyjnej:

- nawiewniki sufitowe wirowe kierunkowe ze skrzynkami rozprężnymi,
- zawory powietrzne nawiewne na skrzynkach rozprężnych,

Powietrze wywiewane będzie anemostatami wywiewnymi sufitowymi ze skrzynkami przyłączeniowymi oraz zaworami wentylacyjnymi okrągłymi.

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne instalacji powinny być wykończone powłoką lakierniczą proszkową w kolorze białym RAL 9010 (ustalić z inwestorem).

3.3. Regulacja instalacji

Do regulacji wydajności central wentylacyjnych zastosowano automatykę sterującą central a do wentylatorów wywiewnych przewidziano tyrystorowe regulatory obrotów. Szafy sterujące zlokalizować w pomieszczeniach w pobliżu central. Przed ich montażem i wykonaniem okablowania należy potwierdzić lokalizację z Inwestorem. Regulatory obrotów i wyłączniki serwisowe przy wentylatorach.

Do regulacji hydraulicznej układów na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zastosowano przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe lub wielopłaszczyznowe. Regulacja wydajności zaworów powietrznych kołowych odbywać się może poprzez obracanie ruchomego stożka wewnętrznego, tak aby uzyskać odpowiednią szerokość szczeliny i odpowiadający jej spadek ciśnienia i przepływ powietrza. Skrzynki rozprężne i przyłączeniowe należy zamawiać z przepustnicami regulacyjnymi.

Do regulacji hydraulicznej instalacji zaprojektowano przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.

3.4. Ochrona akustyczna

W projekcie uwzględnione zostały wymogi i wytyczne z zakresu dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach oraz oddziaływania obiektu na środowisko (emisji hałasu do otoczenia). Dopuszczalny poziom dźwięku hałasu przenikającego do pomieszczeń od urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przyjęto zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987, a wartości progowe poziomu hałasu w środowisku (hałas oddziałujący na sąsiedni budynek) wg Dz. U. nr 120, poz. 826 z 2007r.

W celu ochrony akustycznej budynku przewiduje się stosowanie:

- Tłumiki akustyczne przy centralach oraz regulatorach zmiennego i stałego przepływu.
- Podstawa tłumiąca przy wentylatorze dachowym.
- Podkładki antywibracyjne z gumy naturalnej przy centralach wentylacyjnych.
- Podkładki antywibracyjne z gumy przy urządzeniach mechanicznych
- Mocowania i podwieszenia przewodów wykonane będą w sposób zapewniający odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczeni rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.
- Prędkości w kanałach wentylacyjnych dostosowane są do bezszumnych zakresów przepływów, zabrania się stosowania kształtek wentylacyjnych o dużym współczynniku oporów miejscowych, w miarę możliwości stosować łuki z kierownicami.

3.5. Czyszczenie instalacji

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju

kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

3.6. Izolacja przeciwkondensacyjna i termiczna.

Kanały wentylacyjne wewnątrz pomieszczeń, na odcinku od czerpni do centrali oraz od centrali do wyrzutni należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 50mm. Pozostałe kanały nawiewne i wywiewne zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 30mm.

Kanały wentylacyjne na dachu, na odcinku od przejścia przez dach do centrali oraz od centrali do przejścia przez dach należy zaizolować wełną mineralną grubości izolacji 100mm pod płaszczem z blachy stalowej. Odcinki kanałów od centrali do wyrzutni i od czerpni do centrali zaizolować wełną mineralną gr 50 mm pod płaszczem z blachy stalowej.

3.7. Kłapy odcinające p.poż.

Przejścia instalacji wentylacyjnej przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażyć w kłapy przeciwpożarowe odcinające o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przegrody w której będą zamontowane.

Kłapy p.poż. zamontowane w ścianie garażu i klatki schodowej są wyposażone w mechanizm topikowy zamykający klapę w przypadku przekroczenia temperatury w kanale powyżej 72°C.

Jako przykładowe zaprojektowano kłapy EIS60 lub EIS120 mcr FID S/S c/P/RST/KW1/S/WK1, odcinające z mechanizmem topikowym, wyłącznikiem krańcowym i sygnalizacją położenia kłapy.

Kłapy należy połączyć z odpowiednimi wentylatorami tak aby zamknięcie kłapy spowodowało zatrzymanie wentylatora.

3.8. Odprowadzenie skroplin

Ewentualne skropliny powstałe na wymiennikach central należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC-U Ø25 łączonych przez klejenie. Rurociąg należy prowadzić z minimalnym spadkiem 5% w kierunku pionu kanalizacyjnego. Podłączenie do centrali wentylacyjnej należy wykonać poprzez syfon.

3.9. Układ detekcji tlenku węgla (CO).

System ma za zadanie zapewnić optymalną ilość świeżego powietrza w garażu.

Scenariusze działania wentylatora w zależności od stężenia monitorowanych gazów:

- Stężenie CO poniżej I-szego progu detekcji (35 ppm CO)
- Wentylator wywiewny załączany na niższym biegu
- Stężenie CO powyżej II-szego progu detekcji (90 ppm CO)
- Wentylator wywiewny załączany na wyższym biegu

Należy zastosować jeden detektor tlenku węgla typ DG-22.EN w każdym garażu.

Instalacja i podłączenie czujników CO zgodnie z wytycznymi producenta.

3.10. Kłapy odcinające p.poż.

Przejścia instalacji wentylacyjnej przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażyć w kłapy przeciwpożarowe odcinające o odporności ogniowej odpowiadającej odporności EIS120. Montaż kłap na mokro.

Kłapy p.poż. zamontowane w ścianach i stropach wyposażone są w mechanizm topikowy zamykający klapę w przypadku przekroczenia temperatury w kanale powyżej 72°C.

3.11. Mocowanie przewodów.

Zawieszenie instalacji wykonać w systemie firmy Niczuk-Metal. Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Należy przewidzieć min. 2 obejmy na każdej kondygnacji /obejmy mają być wyposażone w uszczelki EPDM/. Przewody Spiro łączyć poprzez systemowe łączniki nyplowe lub mufowe wyposażone w uszczelkę gumową tłumiącą drgania.

W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z firmą Niczuk-Metal.

4. Instalacja ciepła technicznego.

Zasilanie w ciepło techniczne budynku z projektowanej kotłowni hybrydowej w oparciu o powietrzną pompę ciepła i kocioł olejowy, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku na cele c.o. wynosi – $Q_{c.t.} = 23,5 \text{ kW}$

Do zasilania nagrzewnic centrali wentylacyjnej i aparatów grzewczo-wentylacyjnych zaprojektowano instalację zasilaną z projektowanej instalacji C.T. o parametrach 55/45°C.

Aby zabezpieczyć nagrzewnice przed zamrożeniem instalację C.T. należy zastosować wymiennik pośredni woda/glikol i za wymiennikiem instalację napełnić 35 % roztworem glikolu etylenowego.

Do zasilania nagrzewnicy central wentylacyjnych zaprojektowano instalację glikolową w układzie zamkniętym o parametrach 45/35°C.

Przewody poziome, wykonane z rur stalowych łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych, prowadzone będą pod stropem pomieszczeń zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 3‰ w kierunku pompy ciepła. W najwyższym punkcie instalacji na poszerzonych odcinkach kolektorów pionowych należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne ½" (do glikolu), przed którymi należy zainstalować zawory odcinające kulowe Ø 15. Odwodnienie instalacji C.T. odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez zawory odwadniające do zbiornika na glikol. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec wprowadzić do zbiornika na glikol. Uzupełnianie glikolu w instalacji z w/w zbiornika za pomocą mobilnej pompki ręcznej lub elektrycznej.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwytów do stropu lub ścian pomieszczeń przez które przebiega instalacja.

4.1. Materiały.

4.1.1. Przewody.

Instalację zasilającą nagrzewnicę kanałową projektuje się z rur i kształtek z wysokiej jakości stali. Stal węglowa RSt 34–2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305–3, rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 µm o połączeniach zaprasowywanych typu „press”, armatura kulowa PN 10 o połączeniach gwintowanych.

4.1.2. Armatura.

4.1.2.1. Armatura regulacyjna.

Do regulacji gałęzi C.T. zaprojektowano zawory regulacyjne z nastawą /na powrocie/ i zawory odcinające kulowe /na zasilaniu/. W celu regulacji temperatury centrala wyposażona jest w zestaw mieszający składający się z pompy obiegu nagrzewnicy, zaworu 3-dr mieszającego z siłownikiem elektrycznym, zestawu zaworów odcinających i regulacyjnych oraz armatury kontrolno-pomiarowej. Aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone są w zawór 3-dr mieszający z siłownikiem elektrycznym.

4.1.2.2. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury regulacyjnej i odcinającej PN 1,0 MPa, T = 95°C.

Przewody poziome w najwyższych punktach instalacji zakończyć zwiększeniem średnicy przewodów zwieńczone odpowietrznikiem automatycznym 1/2" prostym do glikolu, przed którym należy zamontować zawór kulowy Ø 15.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory odwadniające Ø 15.

4.1.3. Izolacja przewodów.

Przewody poziome oraz podejścia central należy zabezpieczyć termicznie otulinami termoizolacyjnymi z pianki PE $\lambda=0,035$ W/mK.

Minimalne grubości izolacji przewodów:

Średnica przewodu	Grubość izolacji [mm]	
	Temperatura czynnika	
	45 °C	30 °C
Dn 20 - stal	20	20
Dn 25 - stal	30	30
Dn 32 - stal	30	30
Dn 40 - stal	40	40

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany oraz skrzyżowań przewodów do ½ wymaganej grubości.

4.1.4. Mocowanie przewodów.

Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem mocowań.

Odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
	nieotulonych	otulonych
15	2,5	2,0
20	3,0	2,5
25	3,5	3,0
32	4,0	3,0
40	4,0	3,0

5. Zapotrzebowanie energii.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej:

centrala wentylacyjna N1-W1 - 2 sekcje wentylatorów

1 sekcja wentylatora:

moc 0,5 kW

2 sekcja wentylatora:
 moc 0,5 kW
 aparat grzewczo-wentylacyjny N2
 wentylator:
 moc 0,34 kW

wentylator wywiewny W2
 wentylatora:
 moc 0,28 kW

aparat grzewczo-wentylacyjny N3
 wentylator:
 moc 0,34 kW

wentylator wywiewny W3
 wentylatora:
 moc 0,28 kW

wentylatorwywiewny W4
 moc 0,04 kW

Razem = 2,28 kW

Zapotrzebowanie ciepła technicznego.

Centrala ukł. N1/W1 – 3,9kW
 Centrala ukł. N2 – 16 kW
 Centrala ukł. N3 – 3,6 kW

Razem = 23,5 kW

6. Zabezpieczenie p.poż.

Bierna ochrona przejść instalacyjnych.

Obiekt niski (N) zaliczono do dwóch kategorii zagrożenia ludzi ZL III i PM na podstawie § 212 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 20022 roku, poz. 1225) powinien spełniać wymagania klasy „C” odporności pożarowej dla kat. ZLIII.

Z uwagi na § 212 ust.3 klasę odporności pożarowej całego budynku obniżono do „D” ,a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop1)	Ściana zewnętrzna),2)	Ściana wewnętrzna), 4)	Przekrycie dachu3)
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o-i)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

- R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,
- E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,
- I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

- 1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.
- 3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30.
- 5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami. Wszystkie elementy konstrukcyjne obiektu powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).
 - wszystkie elementy budowlane powinny być NRO – nierozprzestrzeniające ognia,
 - biegi i spoczniki klatki schodowej R60,
 - ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej mają klasę odporności ogniowej REI 30,
 - obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych ma klasę odporności ogniowej wymagana dla ścian zewnętrznych – EI 15,
 - przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych na podstawie wymagań określonych w paragrafie 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 roku, poz. 1065 ze zmianami wprowadzonymi w Dz. U. z 2020 roku poz. 1608, 2351):

Przejścia przez ściany i stropy elementów wydzieleni przeciwpożarowych:

- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych),
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (np. kotłownia), dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia,

Uwaga: przepusty instalacyjne powinny być wykonane jako rozwiązanie systemowe w wymaganej klasie odporności ogniowej na podstawie aktualnych certyfikatów.

Przejścia przewodów wentylacyjnych :

Klapy p.poż. lub zawory powietrzne p.poż. o klasie odporności ogniowej EI S120 o działaniu samoczynnym /bezpiecznik topikowy 72 °C/ z wyłącznikami krańcowymi lub bez należy zainstalować na przewodach wentylacyjnych przechodzących przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego.

Do zakończenia kanałów nawiewnych lub wywiewnych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego należy użyć zaworów powietrznych p.poż. klasy EI S120. W ścianach wydzielonych przeciwpożarowo pomieszczeń, które wymagają wyrównania ciśnień z pomieszczeniami sąsiednimi należy zamontować kanały zakończone z jednej strony zaworem powietrznym p.poż. o klasie odporności ogniowej EI S120.

Instalację wentylacji mechanicznej garaży zaprojektowano z dwustopniową regulacją wydajności powietrza. Wentylator wyciągowy do osiągnięcia I progu detekcji pracuje w sposób cykliczny na niższym biegu w godzinach uzgodnionych z Inwestorem. Następnie po osiągnięciu I progu detekcji pracuje w sposób ciągły na niższym biegu (ok.50% wydajności). Uruchamianie II stopnia

wentylacji (100% wydajności) odbywać się będzie poprzez sygnał z instalacji pomiaru stężenia tlenu węgla, przy osiągnięciu poziomu 80% wartości granicznej. Należy zastosować jeden detektor tlenu węgla w każdym garażu.

7. Wytyczne wykonania.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Nie opierać i nie podwieszać przewodów do słupków dźwigarów. Połączenia kołnierzone kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

Połączenie kanałów z wentylatorami należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych lub opasek antywibracyjnych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubośći 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 500 mm – 0,6 mm
- od 500 do 1000 mm – 0,8 mm
- od 1000 do 2000 mm – 1,0 mm

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych max co 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć

odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszów powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Należy przewidzieć min. 2 obejmy na każdej kondygnacji /obejmy mają być wyposażone w uszczelki EPDM/.

Co dwie kondygnacje należy wykonać przepony w szachtach wentylacyjnych w celu zminimalizowania efektu przenoszenia dźwięku przez szacht. Przepony wykonuje się jako warstwowe wypełnienie szachtu wentylacyjnego /w grubości stropu/ w kolejności: warstwa wylewki, wełna mineralna /10cm/, warstwa wylewki. Przed wykonaniem przepony zaizolowane przewody wentylacyjne należy zabezpieczyć przed zgnieceniem.

W najniższym punkcie każdego pionu zamontować dekiel rewizyjny w celu awaryjnego wglądu lub czyszczenia pionu wentylacyjnego.

Kratki wyciągowe należy przymocować do ściany za pomocą kołków rozporowych.

Kratki należy zamontować po wykonaniu prac tynkarskich i malarskich w pomieszczeniach.

8. Wytyczne dla branży elektrycznej.

- dane elektryczne urządzeń wg załączonych kart katalogowych
- Instalacja i podłączenie czujników CO zgodnie z wytycznymi producenta
- scenariusz działania detekcji CO wg punktu 3.9 opisu
- doprowadzić napięcie do centrali wentylacyjnej, wentylatorów i aparatów grzewczo-wentylacyjnych
- wykonać uziemienia kanałów stalowych,

9. Wytyczne dla branży budowlanej

- wypełnić otwory w przegrodach budowlanych po przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany działowe, ściany oddzielenia p. poż. i stropy między kondygnacjami,
- wykonać konstrukcje wsporcze pod wentylatory dachowe,
- roboty montażowe przewodów, przejście przez dach należy skoordynować z wykonaniem pokrycia dachowego

Całość robót należy wykonać na podstawie dokumentacji oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”.

4. Eksploatacja instalacji

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Obsługa sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Częstotliwość czyszczenia lub wymiany filtrów ustalona zostanie po dłuższym okresie pracy instalacji.

Do samodzielnej obsługi instalacji winien być dopuszczony pracownik znający zasady budowy i działania instalacji oraz przepisy ruchu i bezpieczeństwa pracy. Konserwację i remonty urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją ich producentów. Instrukcja taka jest każdorazowo dostarczana wraz z urządzeniami.

Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji.

Obowiązek wykonywania regularnych przeglądów serwisowych urządzeń przeciwpożarowych wynika z §3 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz.719).

Urządzenia p.poż. powinny być poddawane okresowym przeglądom technicznym i czynnościom

konserwacyjnym w okresie zalecanym przez producenta, nie rzadziej niż co 12 miesięcy w ciągu całego okresu eksploatacji.

Zalecane czynności kontrolne:

- Identyfikacja klapy
- Data kontroli
- Kontrola połączenia elektrycznego mechanizmu uruchamiającego (jeśli dotyczy)
- Kontrola klapy pod kątem czystości i ewentualnej potrzeby czyszczenia (w razie potrzeby)
- Kontrola stanu przegrody zamykającej i uszczelnienia, możliwa korekta i rejestrowanie (w razie potrzeby)
- Sprawdzenie prawidłowego zamknięcia klapy przeciwpożarowej
- Sprawdzenie funkcjonalności klapy – otwieranie i zamykanie za pomocą sterowania, oględziny fizyczne klapy zachowanie, ewentualna korekta i logowanie (w razie potrzeby)
- Sprawdzenie funkcjonalności wyłączników krańcowych w pozycji otwartej i zamkniętej, ewentualna korekta i rejestracja (gdzie potrzebne)
- Sprawdzenie, czy przepustnica spełnia swoją rolę jako część systemu regulacji (w razie potrzeby)
- Sprawdzenie, czy przegroda zamykająca pozostaje w swoim standardowym położeniu roboczym.
- Klapa jest zwykle częścią systemu. W takim przypadku cały system musi zostać sprawdzony zgodnie z opisem w jego działaniu i wymagania opublikowane przez konstruktora systemu.

Przeglądy i konserwacja powinny być przeprowadzane przez producenta lub przez firmy posiadające autoryzację na serwis zamontowanych urządzeń.

Zalecane jest, aby pomiędzy przeglądami użytkownik wykonywał:

- Sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych, zwracając szczególnie uwagę na uszkodzenia mechaniczne.
- Sprawdzenie stanu korpusu urządzeń, zwracając szczególnie uwagę na uszkodzenia mechaniczne.
- Sprawdzenie czy nie występują przeszkody, które mogłyby wpłynąć na prawidłową pracę urządzeń.
- Sprawdzenie stanu uszczeltek.

5. Warunki wykonania i odbioru

Rozprowadzenie przewodów instalacyjnych dostosować do wykonanych otworów w ścianach konstrukcyjnych. Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:

- oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
- krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny - certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”,
- aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.

Przebieg instalacji w budynku należy dopasować do aranżacji wnętrz. Montaż instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, wytycznymi montażu poszczególnych urządzeń oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 5 oraz Specyfikacjami Technicznymi.

Przed zamówieniem prefabrykatów sprawdzić wymiary na budowie.

Przewody zamocować do stropu na elementach podwieszenia rur np. firmy Niczuk-Metal.

Przed wykonaniem konstrukcji wsporczych pod urządzenia, potwierdzić u dostawcy wymiar urządzenia. W przypadku kolizji z instalacjami lub konstrukcją zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z projektantem. Ewentualne zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.

Uwaga: materiały i urządzenia opisane w projekcie, dobrane są jako przykładowe. Istnieje możliwość zamiany urządzeń i materiałów na inne, równoważne lub lepsze, zapewniające założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji.

Uwagi:

- **Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.**
- **Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.**
- **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Rutkowski

PROJEKTANT:

mgr inż. Renata Kupińska