



BIURO INŻYNIERYJNO - PROJEKTOWE "PRINT" Spółka z o. o.

41-503 CHORZÓW
www.bipprint.com.pl
tel./fax 32 241 35 66

ul. NARUTOWICZA 3
e-mail: biuro@bipprint.com.pl
tel. 32 245 96 43

ZLECENIODAWCA/INWESTOR:

GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA

Plac Gwarków 1
40-166 Katowice

UMOWA:

Nr 31/FT-2/2015 z dnia 27.07.2015r.

NR PROJEKTU:

614.950-000

DOKUMENTACJA WYKONAWCZA

**Temat: Przystosowanie pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8
 Głównego Instytutu Górnicztwa w Katowicach
 dla potrzeb laboratorium badawczego.**

Lokalizacja: Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice

CZĘŚĆ INSTALACYJNA INSTALACJA WENTYLACJI

Projektanci:

mgr inż. Ewa Skwara-Mitka

mgr inż. Wiesław Buczkowski
upr. nr 92/93/G/85

Kierownik biura:

inż. Stanisław Kowalski
nr upr.764/94

Chorzów, wrzesień 2015

Niniejsza dokumentacja podlega ochronie dóbr osobistych i praw autorskich. Zamawiający bez zgody autorów nie może odstępować innym jednostkom prawnym lub osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek.

(Ustawa o prawie autorskim i pracach pokrewnych Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 4.02.1994)



2. SPIS TREŚCI:

1.	STRONA TYTUŁOWA.....	1
2.	SPIS TREŚCI:	2
3.	OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI.....	3
4.	WSTĘP	4
4.1.	Podstawa opracowania projektu.	4
4.2.	Przedmiot, zakres i forma projektu.....	4
4.3.	Założenia projektowe.....	5
5.	OPIS TECHNICZNY	6
5.1.	Założenia obliczeniowe	6
5.2.	Opis projektowanych instalacji.....	6
5.3.	Wentylacja technologiczna	7
5.3.1	INFORMACJE OGÓLNE.....	7
5.3.2	POMIESZCZENIE 16	7
5.3.3	POMIESZCZENIE 17	8
5.3.4	POMIESZCZENIE 18	9
5.3.5	POMIESZCZENIE 19	9
5.4.	Wentylacja nawiewna – układ N1 i N2	10
5.5.	Klimatyzacja	12
5.6.	Wentylacja awaryjna	13
5.7.	Zestawienie mocy elektrycznej urządzeń	16
5.8.	Izolacje.....	17
5.9.	Wykonanie instalacji	17
5.10.	Bezpieczeństwo pożarowe.....	19
5.11.	Tłumienie drgań i hałasu	19
6.	ZAŁĄCZNIKI	19
7.	SPIS RYSUNKÓW	20



3. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Stwierdza się, że dokumentacja: DOKUMENTACJA WYKONAWCZA pn. „**Przystosowanie pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach dla potrzeb laboratorium badawczego**” jest zgodna z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – handlowymi, zasadami sztuki budowlanej oraz normami i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Wiesław Buczkowski



4. WSTĘP

4.1. Podstawa opracowania projektu.

Formalną podstawą opracowania niniejszej dokumentacji jest umowa nr 31/FT-2/2015 z dnia 27.07.2015 r. zawarta pomiędzy GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA, ul. Gwarków 1, 40- 166 Katowice, a Biurem Inżynieryjno-Projektowym „PRINT” Sp. z o. o. w Chorzowie.

4.2. Przedmiot, zakres i forma projektu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja wykonawcza instalacji wentylacyjnej dla przystosowania pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach dla potrzeb laboratorium badawczego.

W modernizowanych pomieszczeniach po uwzględnieniu wymagań Inwestora, wymagań bhp i ppoż. oraz technologii przewiduje się zastosowanie:

- wentylacji mechanicznej technologicznej zapewniającej usunięcie dymów i gazów powstałych podczas prac laboratoryjnych
- wentylacji mechanicznej nawiewnej mającej za zadanie kompensację wentylacji technologicznej oraz zapewnienie warunków higienicznych dla pomieszczeń laboratoryjnych
- Wentylacji awaryjnej zabezpieczającej pomieszczenia laboratoryjne przed gromadzeniem się niebezpiecznych gazów stosowanych w pracy aparatury badawczej – metanu, propanu oraz tlenu węgla (składnik mieszanki wzorcującej)
- Klimatyzacji pomieszczeniowej – zastosowanie urządzeń typu Split umożliwi zapewnienie komfortu cieplnego w pomieszczeniach – możliwość pracy całorocznej dzięki zastosowaniu pompy ciepła

Projektowane instalacje wentylacyjne będą współdziałać z instalacją

- detekcji metanu, propanu i CO
- zasilania central wentylacyjnych w czynnik grzewczy oraz instalacją wody lodowej - objętymi odrębnymi opracowaniami **nr 614.970 – 000 i 614.980-000**
- instalacją automatyki i sterowania objętą odrębnym opracowaniem **nr 614.500 – 000**



Niniejsza dokumentacja powiązana jest z dokumentacją przejść przez przegrody budowlane, oraz dokumentacją konstrukcji wsporczych pod urządzenia instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej – objętą odrębnym opracowaniem **nr 614.850 – 000**.

Odrębnym opracowaniem (wykonanie w gestii Inwestora) będzie projekt

- instalacji elektrycznej zasilającej centralę wentylacyjną, wentylatory, klimatyzatory

4.3. Założenia projektowe.

1. Inwentaryzacja Hali nr 8 wykonana przez GIG Katowice
2. Uzgodnienia z inwestorem.
3. Obowiązujące przepisy oraz normy z zakresu projektowania i wykonawstwa instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
 - Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 (z późniejszymi zmianami) - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny posiadać budynki i ich usytuowanie
 - Dziennik Ustaw z 1998 r. Nr 75, poz. 690 (z późniejszymi zmianami) - Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
 - PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
 - PN-76/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 - PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 - PN-78/B-10440 - Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
 - PN-B-76001:1996 - Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 - PN-EN ISO 6946:1999 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania



5. OPIS TECHNICZNY

5.1. Założenia obliczeniowe

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 100\%$,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata: $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 45\%$,
- obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi w okresie zimy: $t_i = +20^{\circ}\text{C}$,
- obliczeniowa temperatura w pomieszczeniach ze schładzaniem powietrza dla stałego przebywania ludzi w okresie lata: $t_i = +25/26^{\circ}\text{C}$,
- przydział powietrza zewnętrznego na osobę: $20 \text{ m}^3/\text{h}$, w pomieszczeniach ochładzanych: $30 \text{ m}^3/\text{h}$,

5.2. Opis projektowanych instalacji

Dla modernizowanych pomieszczeń laboratoryjnych zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej podzieloną na następujące układy

1. Wentylacja mechaniczna technologiczna

Układ W1 – pomieszczenie nr 16

Układ W2 – pomieszczenie nr 17

Układ W3 – pomieszczenie nr 18

Układ W4 – pomieszczenie nr 19

2. Wentylacja mechaniczna nawiewna

Układ N1 – pomieszczenie nr 16 i 17

Układ N2 – pomieszczenie nr 18 i 19

3. Wentylacja mechaniczna awaryjna

Układ WA1 – pomieszczenie nr 16

Układ WA2 – pomieszczenie nr 17

Układ WA3 – pomieszczenie nr 18

4. Klimatyzacja pomieszczeń - wszystkie pomieszczenia są klimatyzowane



5.3. Wentylacja technologiczna

5.3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Szczegółowe ilości powietrza dla wentylacji technologicznej z podziałem na poszczególne pomieszczenia i urządzenia przedstawiono w **ZESTAWIENIE WENTYLACJI POMIESZCZEŃ nr 614.100 – 000.**

Dla wentylacji technologicznej zaprojektowano regulatory przepływu na odciągach miejscowych, które umożliwią regulację sieci przy zachowaniu zadanych ilości powietrza wyciągowego również podczas jednoczesnej pracy urządzeń.

Dla dygestoriów regulatory umożliwiają regulację przepływu w zależności od stopnia otwarcia okna dygestorium.

Regulatory przepływu dobrano w oparciu o katalog SMAY Sp. z o.o. 31-587 Kraków, ul. Ciepłownicza 29. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie urządzeń innych firm. Przy zamówieniu regulatorów należy podać zakres przepływów dla poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się podłączenia kanałów do wylotów okapów odciągowych kanałem elastycznym typu Flex ze stali nierdzewnej **przy zachowaniu odcinka prostego kanału przed regulatorem L = 2D.**

Sterowanie pracą instalacji wentylacji technologicznej przedstawiono w dokumentacji wykonawczej automatyki i sterowania **nr 614.500 – 000**

Instalację wentylacji zaprojektowano jako wykonaną z rur typu Spiro stal X5CrNi1810, klasa szczelności BII. Instalację zaprojektowano w oparciu o katalog firmy FRAPOL Sp. z o.o. ul. Mierzeja Wiślana 8; 30-832 Kraków. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie kanałów i kształtek wentylacyjnych innych firm.

5.3.2 POMIESZCZENIE 16

Zaprojektowano układ wentylacji technologicznej W1 – odciągi: z kalorymetrów, dygestorium i aparatu do badania dymotwórczości. (K1, K2, D-1, Ad-1)

Wywiew W1 – max 2700 m³/h.

Przewidziano następującą jednoczesność pracy urządzeń: pracuje dygestorium oraz jeden z pozostałych aparatów.

Układ W1 zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy kwasoodporny **DAk 315 MX** prod. Uniwersal Sp z o.o. 40-219 Katowice, ul. Zakopiańska 1a (lub innych równoważnych technicznie)



Podstawowe dane techniczne DAK 315 MX

wydajność 2700 m³/h, $\Delta p=400$ Pa, głośność 75 dB (w odl. 1m)

n=1400 obr/min, moc=0,75kW,

silnik SKh80-4B BESEL, 400V, I=3,5A,

Wentylator w celu ograniczenia posadowiono zostanie na podstawie tłumiącej PTL 315 z przyłączem kołnierзовym ze stali kwasoodpornej, H=965 mm.

Wentylator umieszczono na projektowanym podeście technologicznym

Dodatkowo w pomieszczeniu wydzielonym z pom nr 16 – zlokalizowana w nim zostanie sprężarka powietrza i osuszacz, przewiduje się wykonanie kanału wyciągowego w ścianie zewnętrznej zakończonego kratką 150 x 150 mm (nad zadaszeniem wiaty z butlami)

5.3.3 POMIESZCZENIE 17

Zaprojektowano układ wentylacji technologicznej W2 – odciągi: znad urządzeń laboratoryjnych umieszczonych na stołach, pieca oraz aparatów do badania palności (U-1, U-2, U-3, P-1, A- 1, A-2, A-3).

Wywiew W2 – max 2400 m³/h.

Przewidziano następującą jednoczesność pracy urządzeń: pracują wszystkie aparaty do badania palności i piec lub odciągi nad urządzeniami laboratoryjnymi na stołach.

Układ W2 zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy kwasoodporny DAK 315 MX prod. Uniwersal Sp z o.o. 40-219 Katowice, ul. Zakopiańska 1a (lub innych równoważnych technicznie)

Podstawowe dane technicznej

wydajność 2400 m³/h, $\Delta p=420$ Pa,

n=1400 obr/min, moc=0,75kW,

silnik SKh80-4B BESEL, 400V, I=3,5A,

Wentylator w celu ograniczenia posadowiono zostanie na podstawie tłumiącej PTL 315 z przyłączem kołnierзовym ze stali kwasoodpornej, H=965 mm.

Wentylator umieszczono na projektowanym podeście technologicznym



5.3.4 POMIESZCZENIE 18

Zaprojektowano układ wentylacji technologicznej W3 – odciągi: dygestoriów oraz znad urządzeń laboratoryjnych umieszczonych na stołach , (D-2, D-3, D-4, Od -1a, OD-1b, Od-1c)

Wywiew W3 – max 2700 m³/h.

Przewidziano następującą jednoczesność pracy urządzeń: pracują wszystkie dygestoria lub odciągi nad urządzeniami laboratoryjnymi na stołach.

Układ W2 zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy kwasoodporny DAK 315 MX prod. Uniwersal Sp z o.o. 40-219 Katowice, ul. Zakopiańska 1a (lub innych równoważnych technicznie)

Podstawowe dane technicznej

wydajność 2700 m³/h, $\Delta p=400$ Pa,

n=1400 obr/min, moc=0,75kW,

silnik SKh80-4B BESEL, 400V, I=3,5A,

Wentylator w celu ograniczenia posadowiono zostanie na podstawie tłumiącej PTL 315 z przyłączem kołnierзовym ze stali kwasoodpornej, H=965 mm

Wentylator umieszczono na projektowanym podeście technologicznym

5.3.5 POMIESZCZENIE 19

Zaprojektowano układ wentylacji technologicznej W3 – odciągi: pieca oraz znad urządzeń laboratoryjnych umieszczonych na stołach (P-2, Od-2a, Od-2b, Od-2c)

Wywiew W4 – max 2200 m³/h.

Przewidziano następującą jednoczesność pracy urządzeń: max pracują wszystkie odciągi nad urządzeniami laboratoryjnymi na stołach.

Układ W4 zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy kwasoodporny DAK 250 MX prod. Uniwersal Sp z o.o. 40-219 Katowice, ul. Zakopiańska 1a (lub innych równoważnych technicznie)

Podstawowe dane techniczne DAK 250 MX

wydajność 2200 m³/h, $\Delta p= 260$ Pa, głośność 69 dB (w odl. 1m)

n=1400 obr/min, moc=0,37 kW,

silnik SKh71-4B BESEL, 400V, I=1,2A,



Wentylator w celu ograniczenia posadowiono zostanie na podstawie tłumiącej PTL 250 z przyłączem kołnierзовym ze stali kwasoodpornej, H=830 mm. Wentylator umieszczono na projektowanym podeście technologicznym

5.4. Wentylacja nawiewna – układ N1 i N2

Szczegółowe ilości powietrza dla wentylacji nawiewnej z podziałem na poszczególne pomieszczenia i urządzenia przedstawiono w **ZESTAWIENIE WENTYLACJI POMIESZCZEŃ nr 614.100 – 000.**

Przewidziano zachowanie 3 – 5% podciśnienia w poszczególnych pomieszczeniach laboratoryjnych

Układ N1 – pomieszczenie nr 16 i 17 – nawiew: 2600 m³/h; 2300 m³/h

Układ N2 – pomieszczenie nr 18 i 19 – nawiew: 2600 m³/h; 2100 m³/h

Nawiew do pomieszczeń realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną dachową typ GOLD 12 AHU01 i GOLD 12 AHU02 - firmy Swegon Sp. z o.o., 62-080 TARNOWO PODGÓRNE k. Poznania, ul. Owocowa 23. lub poprzez równoważne technicznie urządzenia innych firm

Podstawowe dane techniczne GOLD 12 AHU01 – N1

Nawiew:	5000 m ³ /h
Spręż:	350 Pa
Nagrzewnica wodna	65,10 kW
Nagrzewnica elektryczna	8,0 kW
Chłodnica (woda lodowa)	28,60 kW
Ciężar	430 kg
Moc znamionowa wentylatora :	2,4 kW
Głośność	58 dB

Podstawowe dane techniczne GOLD 12 AHU01 – N1

Nawiew:	4750 m ³ /h
Spręż:	350 Pa
Nagrzewnica wodna	61.90 kW
Nagrzewnica elektryczna	8,0 kW
Chłodnica (woda lodowa)	27.10 kW



Ciężar 430 kg

Moc znamionowa wentylatora : 2,4 kW

Głośność 58 dB

Aby ograniczyć przenoszenie się hałasu do pomieszczenia zastosowano za wyjściem z centrali nawiewnej tłumiki kanałowe 1000 x 400 mm, dł 650 mm (dostawa z centralą)

Powietrze nawiewane w okresie zimowym będzie podgrzewane do temperatury nawiewu +20°C. Okresie przejściowym dogrzewanie będzie zapewniała nagrzewnica elektryczna. Latem powietrze będzie chłodzone do temp. +20°C.

Czynnik grzewczy do central wentylacyjnych będzie doprowadzony z węzła cieplnego zlokalizowanego w hali nr 6 zgodnie z dokumentacją wykonawczą nr 614.960-000

Woda lodowa do chłodzenia powietrza nawiewnego będzie dostarczana poprzez instalację wody lodowej oraz agregat chłodniczy Zeta Echos A LN 5.2 (wspólny dla obu central wentylacyjnych) o mocy chłodniczej 60,1 kW, wydajność elektryczna 28,1 kW. Instalacja wody lodowej została wykonana w dokumentacji nr 614.980 - 000

Dla wentylacji nawiewnej – celem nawiewu jest kompensacja wentylacji technologicznej – na głównych kanałach nawiewnych do poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano regulatory przepływu, które umożliwią regulację sieci w zależności od ilości wywiewnego powietrza technologicznego.

Regulatory przepływu dobrano w oparciu o katalog SMAY Sp. z o.o. 31-587 Kraków, ul. Ciepłownicza 29. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie urządzeń innych firm. Przy zamówieniu regulatorów należy podać zakres przepływów dla poszczególnych kanałów wentylacyjnych. Należy pamiętać przy montażu o **zachowaniu odcinka prostego kanału przed regulatorem $L = 2D$** .

Sterowanie pracą instalacji wentylacji technologicznej przedstawiono w dokumentacji wykonawczej automatyki i sterowania **nr 614.500 – 000**

Projektuje się kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej prostokątne i kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej typu Spiro, klasa szczelności BII. Instalację zaprojektowano w oparciu o katalog firmy FRAPOL Sp. z o.o. ul. Mierzeja Wiślana 8; 30-832 Kraków. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie kanałów i kształtek wentylacyjnych innych firm.

Kanały wentylacyjne należy izolować cieplnie. W poszczególnych pomieszczeniach powietrze będzie rozprowadzone za pomocą nawiewników typ PELICAN CSa 315-600-4V+ AL. Sd



250-315 ze skrzynką rozprężną prod. SWEGON Sp. z o.o. lub równoważnych technicznie innych firm.

Podczas regulacji instalacji nawiewnej a w szczególności nawiewników należy tak ukierunkować strumień powietrza nawiewanego, aby nie były skierowane bezpośrednio na okapy wentylacyjne lub okna dygestoriów – tak aby nie zaburzały strumienia powietrza wyciągowego

Nawiew do pomieszczenia sprężarki i osuszacza poprzez drzwi i nieszczelności (wymagane dostarczenie ok. 30 m³/h dla pracy urządzeń).

Włączenie central będzie następowało podczas włączenia któregośkolwiek z wyciągów wentylacji technologicznej (lub wentylatora awaryjnego). Możliwe będzie wyłączenie ręczne central wentylacyjnych, natomiast zaleca się ich pracę ciągłą (na minimalnej wydajności) w celu dostarczenia świeżego powietrza do pomieszczeń laboratoryjnych, wtedy gdy urządzenia laboratoryjne nie są używane i wyciągi nie pracują.

Nie przewidziano w projekcie typowej wentylacji wyciągowej. Kanały wentylacji technologicznej, przy wyłączonych wentylatorach (urządzenia laboratoryjne nie pracują) będą służyły jako kanały wyciągowe – powietrze z pomieszczeń będzie usuwane poprzez nadciśnienie na nawiewie.

5.5. Klimatyzacja

W pomieszczeniach laboratoryjnych projektuje się zastosowanie klimatyzatorów ściennych z jednym wspólną jednostką zewnętrzną umieszczą na podeście obsługowym na dachu hali nr 8..

Dobrano klimatyzatory:

Pomieszczenie nr 16

FTXS50K: wydajność 5,0 (5,8) kW chłodzenie/grzanie, pobór mocy 2,0 kW
wymiary: h289/900/215, masa 11kg, 60 dB z opcją pracy całorocznej

Pomieszczenie nr 17,18,,19

FTXS35K: wydajność 3,5 (4,0) kW chłodzenie/grzanie, pobór mocy 0,86 kW,
wymiary: h289/900/215, masa 11kg, 59 dB z opcją pracy całorocznej

Jednostka zewnętrzna montowana na podeście na dachu hali nr 8 typ

RXYSQ4P8V1, pompa ciepła, system MINI VRV wydajność 12,6(14,2) chłodzenie
(grzanie), pobór mocy 3,24, wymiary: h1345/900/320, masa 120 kg,
53 dB z opcją pracy całorocznej



Dobrano klimatyzatory firmy DAIKIN (dostawa Air Engineering Sp. z o.o., ul. Ligocka 103, 40-568 Katowice). Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie urządzeń innych firm)

W celu zasilania jednostek wewnętrznych systemu Split w pomieszczeniach przewiduje się wykonanie instalacji freonowych z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Przewody parowe czynnika ziębniczego należy zaizolować izolacją zimnochronną np. AF/Armacell o grubości minimum 19 mm (lub równoważny technicznie innych firm).

Odcinki izolacji przewodów prowadzone na zewnątrz muszą być odporne na czynniki zewnętrzne i na niszczenie przez ptaki – np. przez obłożenie płaszczem z blachy aluminiowej.

Wykonanie zasilania i montaż klimatyzatorów zlecić specjalistycznej firmie wykonawczej.

Należy zwrócić uwagę, na to, aby praca klimatyzatorów nie zaburzała pracy wentylacji technologicznej, w przeciwnym wypadku należy klimatyzatory wyłączyć tym bardziej, że podczas pracy wentylacji technologicznej włączy się instalacja nawiewna

5.6. Wentylacja awaryjna

W pomieszczeniach laboratoryjnych nr 16,17,18 projektuje się wentylację awaryjną, że względu na fakt, że mogą powstać nieszczelności w instalacji gazów technicznych. Zakłada się, że ewentualne nieszczelności mogą powstać na zaworach przyłączeniowych umieszczonych na ścianach poszczególnych pomieszczeń.

Substancjami, które mogą powodować w pomieszczeniach laboratoryjnych zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, w tym zagrożenie wybuchem to metan, propan i tlenek węgla.

Wentylacja awaryjna ma za zadanie usunięcie metanu z górnej strefy pomieszczeń, tlenu węgla ze strefy przebywania ludzi oraz propanu z dolnej części pomieszczenia.

Wywiew powietrza z pomieszczenia będzie odbywał się kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi w dolnej lub górnej części pomieszczenia w zależności od rodzaju gazów występujących w pomieszczeniu

Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych oraz czujników przedstawiono na rys. nr 614.950-006



W projekcie elektrycznym wykonawczym nr 614.500-000 projektuje się instalację sygnalizacyjno-pomiarową, której zadaniem będzie wykrywanie i sygnalizacja emisji

- **metanu (pom. nr 16, 17,18)**

Rodzaj zastosowanego sensora: S-CAT-02.14 - sensor katalityczny

Wykrywany gaz (substancja): metan, nr CAS: 74-82-8

Zakres pomiarowy i progi alarmowe: 100% DGW: 10-20-40% DGW

- **tlenku węgla (pom. nr 16)**

Rodzaj zastosowanego sensora: S-CO-01.01- sensor elektrochemiczny

Wykrywany gaz (substancja): tlenek węgla, nr CAS: 630-08-0

Zakres pomiarowy i progi alarmowe: 200 ppm 20-40-100 ppm

- **propanu (pom. nr 16, 17,18)**

Rodzaj zastosowanego sensora: S-CAT-02.14 - sensor katalityczny

Wykrywany gaz (substancja): propan, nr CAS: 74-98-6

Zakres pomiarowy i progi alarmowe: 100% DGW: 10-20-40% DGW

Ustalono następujące progi alarmowe:

- wykrycie przez czujniki stężenia substancji chemicznej przekraczającej **10% DGW** metanu, propanu (**lub 10-ppm dla CO**) – I PRÓG
spowoduje włączenie sygnalizacji optyczno – akustycznej
- wykrycie przez czujniki stężenia substancji chemicznej przekraczającej **20% DGW** metanu, propanu (**lub 20 ppm dla CO**) – II PRÓG
spowoduje włączenie sygnalizacji optyczno – akustycznej
 - Załączenie nawiewu kompensacyjnego (osobno dla każdego pom.)
 - Załączenie wentylacji awaryjnej (osobno dla każdego pom.)
 - Zamknięcie zaworów (osobno dla każdego gazu)
 - Wyłączenie wentylacji technologicznej (osobno dla każdego pom.)
- wykrycie przez czujniki stężenia substancji chemicznej przekraczającej **40% DGW** metanu, propanu (**lub 100 ppm dla CO**) – III PRÓG
 - Wyłączenie zasilania

System detekcji zaprojektowano w oparciu o katalogi firmy GAZOPOMIAR, ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice . Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie systemów innych firm.



Dla pomieszczeń laboratoryjnych projektuje się wentylację awaryjną o wydajności 10 w/h.

Dla pomieszczenia nr 16 zaprojektowano wentylację awaryjną w oparciu o wentylator dachowy przeciwwybuchowy o wydajności 1600 m³/h – **instalacja wentylacji awaryjnej WA1**

Dane techniczne wentylatora DAExC 200/1400

wydajność 1600 m³/h, $\Delta p=280$ Pa,

$n=1400$ obr/min, moc=0,25 kW,

silnik ExSKh71-4A1 BESEL, 400V, I=3,70A,

głośność 68 dB (w odl. 1m)

Dla pomieszczenia nr 17,18 zaprojektowano wentylację awaryjną w oparciu o wentylator dachowy przeciwwybuchowy o wydajności 600 m³/h - **instalacja wentylacji awaryjnej WA2, WA3**

Wentylator dachowy DAExC 160/1400

wydajność 600 m³/h, $\Delta p=180$ Pa.,

$n=1400$ obr/min, moc=0,12 kW,

silnik ExSKg71-4A1 BESEL, 400V, I=3,40A,

głośność 60 dB (w odl. 1m)

Wentylatory montować na postawach dachowych odpowiednio typ BII ϕ 200 i typ BII ϕ 160 z kanałem z bl oc, z jednej strony pod wentylator, z drugiej strony pod przewód SPIRO.

Wentylatory dobrano z katalogu firmy Uniwersal Katowice Sp. z o.o. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych technicznie urządzeń innych firm.

Wentylację awaryjną zaprojektowano w oparciu o kanały z blachy ocynkowane prostokątne oraz kanały okrągłe z blachy ocynkowanej typu SPIRO. Dla instalacji awaryjnej należy wykonać uziemienie i połączenia wyrównawcze



5.7. Zestawienie mocy elektrycznej urządzeń

Urządzenie	Wydatek m ³ /h	Moc grzewcza kW	Moc chłodnicza kW	Moc elektryczna kW
1	2	3	4	5
Lokalizacja – pomost obsługowy na dachu Hali nr 8				
Wyciąg W1 DAk MX 315/1400 (pom nr 16)	2700	-	-	0,75
Wyciąg W2 DAk MX 315/1400 (pom nr 17)	2400	-	-	0,75
Wyciąg W3 DAk MX 315/1400 (pom nr 18)	2700	-	-	0,75
Wyciąg W4 – dach Hali nr 8 DAk MX 250/1400 (pom nr 19)	2200	-	-	0,37
Centrala nawiewna –N1 (pom nr 16,17)	4900	65,10	28,60	nagrzewnica elektr - 8,0 moc wentylatora - 2,4
Centrala nawiewna –N1 (pom nr 18,19)	4750	61,90	27,10	nagrzewnica elektr - 8,0 moc wentylatora - 2,4
Agregat wody lodowej Zeta Echos A LN5.2			60,1	28,1
Wyciąg WA1 DAExC 200/1400 (pom nr 16)	1600	-	-	0,25
Wyciąg WA2 DAExC 160/1400 (pom nr 17)	600	-	-	0,12
Wyciąg WA3 DAExC 160/1400 (pom nr 17)	600	-	-	0,12
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji RXYSQ4P8V1		14,2	12,6	3,12/3,24 grzanie/chłodzenie
Rozgąłęźnik BPMKS967B2 2 szt				podłączenie do inst. elektrycznej , pobór ok. 5W



5.8. Izolacje

Przewody wentylacyjne wentylacji technologicznej W1÷W4 oraz wentylacji awaryjnej nie będą izolowane. W najniższym punkcie instalacji prowadzonej na ścianie budynku przewiduje się montaż zaworków spustowych i okresowe odwadnianie instalacji. Dla układów nawiewnych N1, N2 projektuje się :

dla kanałów wewnątrz pomieszczeń izolację z mat kauczukowych z mat kauczukowych o grubości 20 mm K-FLEX ST (ocieplenie systemowe)

dla kanałów prowadzonych na zewnątrz projektuje się cieplenie z mat kauczukowych gr 50 mm pokrytych warstwą kompozytowego płaszcza ochronnego z powłoką K-FLEX ST AL. CLAD Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci.

5.9. Wykonanie instalacji

Roboty montażowe instalacji wentylacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 Wymagań Technicznych COBRTI INSTA oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów urządzeń

- wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1506:2007,
- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN12237:2005 -
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy winno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy winny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Powierzchnie stykowe kanałów wentylacyjnych i urządzeń powinny być do siebie dopasowane i równoległe. Należy zagwarantować szczelność kanałów przez stosowanie uszczelek gumowych na całym obwodzie.

Rozstaw podpór pod kanały nie może powodować ugięcia kanałów pomiędzy sąsiednimi podporami większego niż 2cm.

Przy podwieszeniach i podparciach przewodów należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane, na całej grubości



przegrody, powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach; po wykonaniu uszczelnienia, otwory należy zatynkować. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie. Na przewodach powinny być wykonane otwory rewizyjne.. Między otworami rewizyjnymi nie powinno się montować więcej niż dwóch kolanek lub łuków o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m;

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej

Montaż urządzeń wentylacyjnych wentylatorów i musi być prowadzony ściśle wg instrukcji producenta. Urządzenia należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych oraz zabezpieczyć folią podczas prac wykończeniowych

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prowadzenia nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrza kanałów wentylacyjnych wolne były od zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez strop i stropodach należy odpowiednio do rodzaju przegrody uszczelnić i zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów. Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wentylatory należy posadowić w taki sposób aby uniemożliwić przenoszenie drgań i hałasu.

Wszelkie domiary elementów instalacji oraz wymiary budynku należy na bieżąco sprawdzać w naturze. Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze) niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zamawiającego.



5.10. Bezpieczeństwo pożarowe

Modernizowane pomieszczenia z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej znajdują się w budynku użyteczności publicznej. Ze względu na wysokość obiekt zaliczony jest do obiektów niskich (wys. <12m).

W budynku nie będzie grup ludzi w liczbie ponad 50 osób.

Pomieszczenia laboratoryjne należą do jednej strefy pożarowej. Obciążenie ogniowe w pomieszczeniach nie przekroczy 500 MJ/m².

Budynek Hali 8 należy do kategorii zagrożenia ludzi: ZL III

Modernizowane pomieszczenia laboratoryjne nie są zagrożone wybuchem, ze względu na zastosowane zabezpieczenia – system detekcji oraz wentylację awaryjną

Nie wyznaczono również zewnętrznych stref zagrożenia wybuchem.

5.11. Tłumienie drgań i hałasu

Przy doborze urządzeń wentylacyjno – klimatyzacyjnych należy kierować się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia.

Dla obniżenia poziomu hałasu generowanego przez wentylatory wentylacji technologicznej przewiduje się zastosowanie podstaw tłumiących. Dla wentylacji nawiewnej zastosowano tłumiki kanałowe montowane za wylotem z central wentylacyjnych. Połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do przegród budowlanych, ramy wentylatorów i central będą posiadały wibroizolatory lub przekładki elastyczne. Przejścia kanałów przez ściany będą wykonane w sposób nie przenoszący drgań materiałowych.

6. ZAŁĄCZNIKI

1. ZESTAWIENIE WENTYLACJI POMIESZCZEŃ nr 614.100 – 000.
2. Karta katalogowa central nawiewnych
3. Karta katalogowa agregatu wody lodowej
4. Karta katalogowa nawiewników
5. Karta katalogowa regulatorów przepływu
6. Karta katalogowa wentylatorów chemoodpornych
7. Karta katalogowa wentylatorów w wykonaniu Ex
8. Karta katalogowa podstaw tłumiących
9. Karta katalogowa podstaw dachowych



10. Dane dotyczące systemu detekcji
11. Karty katalogowe klimatyzatorów
12. Karty katalogowe krętek wyciągowych

7. SPIS RYSUNKÓW

- | | | |
|----|--|----------------------|
| 1. | Wentylacja zestawienie | rys nr 614.950 – 001 |
| 2. | Wentylacja technologiczna – rzut i przekrój 1-1 i 2-2 | rys nr 614.950 – 002 |
| 3. | Wentylacja technologiczna – rzut i przekrój 3-3 do 9-9 | rys nr 614.950 – 003 |
| 4. | Wentylacja nawiewna – rzut i przekroje podłużne | rys nr 614.950 – 004 |
| 5. | Wentylacja nawiewna – przekroje poprzeczne | rys nr 614.950 – 005 |
| 6. | Wentylacja awaryjna z detekcją | rys nr 614.950 – 006 |