	<b>BIURO PROJEKTÓW I OBSŁUGI INWESTYCJI</b> <b>MARCIN MATHEJA I KRZYSZTOF ZIENĆ</b> <b>44-102 GLIWICE</b> <b>ul. Podlesie 33d</b> <b>+48 504 45 158; +48 504 45 258</b> <a href="mailto:biuro@atlantsc.pl">biuro@atlantsc.pl</a>	Symbol/nr proj.:	<b>AWF1/IS513</b>
		Nr rewizji:	<b>0</b>
		Kod:	<b>PL</b>
		Nr strony:	<b>1</b>


## I. STRONA TYTUŁOWA

Inwestor:	<b>Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków</b>
Inwestycja:	Przebudowa pomieszczeń w budynku komory termoklimatycznej - pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al.Jana Pawła II 78 na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta, polegająca na: przebudowie pomieszczeń na poziomie parteru w celu montażu nowej aparatury badawczej hipoksyjnej i hiperoksyjnej wraz z instalacjami wewnętrznymi (wentylacja, ogrzewanie, wodkan, elektryczna)
Jednostka projektowa:	Biuro Projektów i Obsługi Inwestycji „ATLANT” S.C. Marcin Matheja i Krzysztof Zienć, 44-102 Gliwice, ul. Podlesie 33d
Zawartość opracowania:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI</b>
Publikacja:	Gliwice, 2019-03-22
Obiekt:	Budynek komory termoklimatycznej – pawilon naukowo-dydaktyczny nr VII w Krakowie przy Al.Jana Pawła II 78 na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta

## II. SPIS PROJEKTANTÓW


Branża:	Imię, nazwisko, uprawnienia:	Podpisy:
Instalacje sanitarne:	Projektował: mgr inż. Janusz Piechowicz upr. 444/02  Sprawdził: mgr inż. Wojciech Ciepliński Upr. 450/02	

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Biura Projektów i Obsługi Inwestycji ATLANT S.C. Marcin Matheja i Krzysztof Zienć w Gliwicach i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>2</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

### III. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU


I.	STRONA TYTUŁOWA .....	1
II.	SPIS PROJEKTANTÓW .....	1
III.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	2
IV.	CZĘŚĆ OPISOWA .....	3
	OPIS TECHNICZNY .....	3
V.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	
	W001 – Rzut piwnic – instalacja wentylacji	
	W002 – Rzut parteru – instalacja wentylacji	
	W003 – Rzut dachu – instalacja wentylacji	
	W004 - Przekroje - instalacja wentylacji	
	W005 Schemat instalacji wentylacji i klimatyzacji - pomieszczenie hipoksji i hiperoksji	
	W006 - Schemat instalacji wentylacji i klimatyzacji - pomieszczenia socjalne	
	K001- Rzut piwnic - instalacja klimatyzacji	
	K002- rzut parteru - instalacja klimatyzacji	
VI.	ZAŁĄCZNIKI	

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>3</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

## IV. CZĘŚĆ OPISOWA

### OPIS TECHNICZNY

<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Dane ogólne.....</b>	<b>4</b>
1.1 Podstawa opracowania.....	4
1.2 Przedmiot i zakres opracowania .....	4
1.3 Akty prawne i normatywy wykorzystane w projekcie .....	4
<b>2 Instalacja wentylacji .....</b>	<b>5</b>
2.1 Rozwiązania projektowe .....	5
2.2 Wytyczne montażu .....	8
2.3 Wytyczne eksploatacji.....	9
2.4 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.....	10
2.5 Izolacja termiczna. ....	10
2.6 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE. Branża budowlana. ....	10
Branża elektryczna.....	10
Branża wod-kan. ....	12
Sterowanie i AKPiA. ....	12
<b>3 Instalacja klimatyzacji .....</b>	<b>13</b>
3.1 Rozwiązania projektowe .....	13
3.2 Wytyczne montażu .....	14
3.3 Zagadnienia BHP i p.poż.....	15
3.4 Izolacja termiczna. ....	15
3.5 Założenia branżowe .....	15
Branża budowlana .....	15
Branża wod-kan .....	16
Branża elektryczna.....	16
<b>4 Ogólne uwagi dotyczące realizacji instalacji.....</b>	<b>17</b>
<b>5 WYMAGANIA ZWIĄZANE Z USTAWĄ O SZWO. ....</b>	<b>18</b>
<b>6 Zestawienie materiałów instalacji wentylacji i klimatyzacji .....</b>	<b>24</b>

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>4</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji , klimatyzacji dla przebudowy pomieszczeń w budynku komory termoklimatycznej - pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al. Jana Pawła II 78 na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta, polegającej na: przebudowie pomieszczeń na poziomie parteru w celu montażu nowej aparatury badawczej hipoksyjnej i hiperoksyjnej.

### 1 Dane ogólne

#### 1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zlecenie oraz umowę z Inwestorem
- Wytyczne producentów urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy
- Podkłady budowlane
- Inwentaryzację instalacji
- Uzgodnienia z Inwestorem

#### 1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej w budynku komory termoklimatycznej pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al. Jana Pawła II 78.


Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń hipoksji i hiperoksji, pomieszczeń socjalnych i pracowni, instalacji przewietrzania pomieszczeń hipoksji i hiperoksji oraz projekt instalacji klimatyzacji pomieszczeń hiperoksji i pracowni a dodatkowo schładzanie pomieszczenia hipoksji do temperatury -8°C.

Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- instalacji elektrycznej zasilającej centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty oraz inne urządzenia systemów wentylacji i klimatyzacji,
- systemu sterowania i kontroli pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. W projekcie przedstawiono jedynie wytyczne dla systemów regulacji i sterowania w układach wentylacyjno- klimatyzacyjnych

#### 1.3 Akty prawne i normatywy wykorzystane w projekcie

- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (D.U nr 109 poz.1156 z 2004r) z późniejszymi zmianami.
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”, z późniejszymi zmianami.
- PN-03420 „Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”.
- PN-10440 „Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze”.
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji wentylacyjnych.
- Materiały projektowe producentów stosowanych urządzeń.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>5</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dzienniku Ustaw Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą – PN-83/B-03430, PN-83/B-03430/Az:2000.
- Materiały projektowe producentów stosowanych urządzeń.
- USTAWA Z DNIA 07 LIPCA 1994r. PRAWO BUDOWLANE (TEKST JEDNOLITY DZ.U. Z 2003r. NR 207 POZ. 2016 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.3.07.2003r. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2008 r. nr 2001 poz. 1239 z późniejszymi zmianami).

## 2 Instalacja wentylacji

### 2.1 Rozwiązania projektowe

Założenia dla projektowanych instalacji wentylacji:

Parametr powietrza zewnętrznego:

a) okres letni

$$t_e = 32^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 45\%$$

b) okres zimowy

$$t_e = -20^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 100\%$$

Parametry powietrza wewnętrznego - pomieszczenia pracowni i pom. socjalne – układ ZNW2

- temperatura powietrza nawiewanego zimą  $t_n = 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza nawiewanego latem  $t_n = 24^{\circ}\text{C}$

Parametry powietrza wewnętrznego - pomieszczenia hipoksji i hiperoksji – układ ZN1 i ZW1

Awaryjne przewietrzanie pomieszczeń

- temperatura powietrza nawiewanego zimą  $t_n = 24^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza nawiewanego latem  $t_n = +16^{\circ}\text{C}$

Parametry powietrza wewnętrznego - pomieszczenia hipoksji– układ ZN3 i ZW3,

Wentylacja bytowa – ciągła

Pomieszczenie o szczególnych wymaganiach temperaturowych i wilgotnościowych:

- Zakres temperatur  $-8^{\circ}\text{C}$  do  $35^{\circ}\text{C}$  (max  $40^{\circ}\text{C}$ )

( maksymalnie do temperatury  $40^{\circ}\text{C}$ , ale przy wyższej wilgotności powietrza na poziomie 65-70%)


- wilgotność względna – 25% do 90%

Temperatury utrzymywane przy pomocy układu klimatyzacji.

- maksymalna temperatura powietrza nawiewanego  $t_n = 40^{\circ}\text{C}$
- Schładzanie powietrza wentylacyjnego za pomocą układu klimatyzacji w zależności od potrzeb użytkowników.

**Uwaga:**

**Praca układu w trybie schładzania powietrza do  $-8^{\circ}\text{C}$ , możliwa do maksymalnej temperaturze na zewnątrz  $+30^{\circ}\text{C}$ .**

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>6</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

Parametry powietrza wewnętrznego - pomieszczenia hiperoksji – układ ZN4 i ZW4,  
Wentylacja bytowa - ciągła

- maksymalna temperatura powietrza nawiewanego  $t_n = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- minimalna temperatura powietrza nawiewanego  $t_n = 16\text{ }^{\circ}\text{C}$   
w zależności od potrzeb użytkowników

Wentylacja mechaniczna nawiewno- wywiewna w pomieszczeniach budynku komory termoklimatycznej pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII, realizowana będzie za pomocą czterech układów wentylacyjnych:

- **układ ZN1 i ZW1 oraz W11**- układ służący do **awaryjnego** przewietrzania pomieszczeń komory hipoksyjnej i hiperoksyjnej. Układ bez odzysku ciepła. Układ obsługiwany przez centralę wentylacyjną nawiewną zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy obiektu. Centrala wyposażona w filtr powietrza , tłumiki akustyczne , nagrzewnicę elektryczną o mocy 27,0kW , chłodnicę freonową o mocy 12,7kW oraz wentylator nawiewny. Centrala będzie czerpała powietrza poprzez wspólny dla wszystkich układów nawiewnych kanał czerpny, doprowadzony do terenowej czerpni powietrza

( poza zakresem opracowania). Rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniach poprzez kratki wentylacyjne umieszczone w stropie podwieszonym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wszystkie kratki należy wyposażać w przepustnice powietrza.

Wywiew powietrza :

- z pomieszczenia hipoksji - realizowany będzie poprzez wentylator dachowy układu **W1** osadzony na dachowej podstawie tłumiącej

- z pomieszczenia hiperoksji - realizowany będzie poprzez wentylator dachowy układu **W11** osadzony na dachowej podstawie tłumiącej

- **układ ZN3 i ZW3** - układ obsługujący pomieszczenie komory hipoksyjnej, zapewniający wentylację na poziomie trzech wymian powietrza w ciągu godziny. Parametry nawiewanego powietrza zmienne w zależności od potrzeb użytkowników. Nawiew powietrza stanowią: kanałowy filtr powietrza, tłumiki akustyczne, wentylator, kanałowa chłodnica freonowa o mocy 4,9kW, elektryczna nagrzewnica kanałowa o mocy 6,0kW.


Kanałowa chłodnica powietrza w układzie służy do schładzania i osuszania powietrza, pozwala na schłodzenie powietrza wentylacyjnego do poziomu  $+16^{\circ}\text{C}$  i wilgotności ok 75% w celu wykroplenia nadmiaru wilgoci z powietrza . Elektryczna nagrzewnica powietrza w układzie pozwala podgrzać powietrze do temperatury  $+35^{\circ}\text{C}$ , powodując spadek wilgotności względnej powietrza do poziomu ok 25%.

Układ nawiewny N3, dodatkowo połączony jest z układem KH ( klimatyzacji pomieszczenia hipoksji ) poprzez spinkę , umożliwiającą przepływ powietrza świeżego w celu schłodzenia go do odpowiedniej niskiej temperatury ( w przypadku utrzymywania temperatury w pomieszczeniu na poziomie  $-8^{\circ}\text{C}$ ).

Wywiew powietrza poprzez dachowy wentylator zamontowany na dachowej podstawie tłumiącej. Nawiew/ wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne zlokalizowane w stropie podwieszonym pomieszczenia. Wysokie wymagania co do temperatury powietrza w pomieszczeniu realizowane będą przez układ klimatyzacyjny.

- **układ ZN4 i ZW4**- układ obsługujący pomieszczenie komory hiperoksyjnej, zapewniający wentylację na poziomie trzech wymian powietrza w ciągu godziny. Parametry nawiewanego powietrza zmienne w zależności od potrzeb użytkowników. Nawiew powietrza stanowią: kanałowy filtr powietrza, tłumiki akustyczne, wentylator, elektryczna nagrzewnica kanałowa o mocy 3,0kW, kanałowa, freonowa chłodnica powietrza o mocy 2,0kW. Cały układ nawiewny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic.

Wywiew powietrza poprzez dachowy wentylator zamontowany na dachowej podstawie tłumiącej.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>7</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

Nawiew/ wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne zlokalizowane w stropie podwieszonym pomieszczenia.

- **układ ZNW2** – układ służący do wentylacji pracowni oraz pomieszczeń socjalnych w budynku, obsługiwany przez kompaktową centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala zlokalizowana w piwnicy w pomieszczeniu technicznym. Centrala wyposażona w filtr powietrza klasy G4, krzyżowy wymiennik ciepła, elektryczną nagrzewnicę powietrza o mocy 3,0kW i wentylatory nawiewny oraz wywiewny. Dodatkowo na każdym podejściu do centrali należy zabudować kanałowy tłumik akustyczny, na kanale czerpny wstępną nagrzewnicę powietrza (elektryczną) o mocy 3,0 kW. Na kanale nawiewnym należy zabudować kanałową chłodnicę powietrza o mocy 4,7 kW.

Wszystkie układy nawiewne należy podłączyć do wspólnego kanału czerpnego, pobierającego powietrze z istniejącej terenowej czerpni powietrza .

Dla pomieszczeń: szatni, łazienki i wc zaprojektowano oddzielne układy wywiewne. Układ **W5** stanowi wentylator kanałowy wyciągający powietrze z pomieszczenia łazienki i WC oraz pośrednio z pomieszczenia szatni. Napływ powietrza poprzez kartki kontaktowe (transferowe) zamontowane w stolarcie drzwiowej bądź w ścianach, zgodnie z częścią graficzną opracowania.


Dla pomieszczenia prysznicu dobrano wentylator łazienkowy, wywiewający powietrze nad dach budynku. Napływ powietrza poprzez kratkę transferową zamontowaną w drzwiach.

Jako elementy końcowe instalacji wentylacji należy zastosować kratki wentylacyjne nawiewne/wywiewne oraz zawory wentylacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wszystkie elementy nawiewne/ wywiewne należy wyposażać w przepustnice powietrza.

W pomieszczeniach nie objętych wentylacją mechaniczną należy zapewnić wentylację grawitacyjną zgodnie z częścią architektoniczną opracowania.

Zestawienie ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego dla poszczególnych pomieszczeń, wynikającego z wielokrotności wymiany powietrza przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp	Nr pom.	Funkcja	Pow. m <sup>2</sup>	Kubatura m <sup>3</sup>	Ilość wymian		Strumień powietrza		Uwagi
					Nawiew 1/h	Wywiew 1/h	nawiew m <sup>3</sup> /h	wywiew m <sup>3</sup> /h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	101a	Hol/ klatka schodowa	23,51		-	-	-	-	Grawitacja
2	101	Poczekalnia/ śluza	33,95	101,85	0,5	-	50	-	Układ N2
3	102	Przedsionek	4,65	17,40		5,7		100	1x prysznic ; wywiew W6
4	102a	Sauna fińska	9,45	18,90	5,3	-	100	-	Nawiew nad saunę wywiew z przedsionka
5	103	Pracownia	11,31	37,32	2,1	2,1	80	80	Nawiew N2 wywiew W2
6	105	Pracownia	35,95	118,63	2,1	2,1	250	250	Nawiew N2 wywiew W2
7	106	Portiernia	6,87	22,67	2,2	2,2	50	50	Nawiew N2 wywiew W2
8	107	Pom. komory hipoksyjnej –sala ćwiczeń	31,74	100,00	3/10	3/10	300/1000	300/100	Wentylacja ogólna /awaryjna Nawiew N3 , Wywiew W3- went. ogólna

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>8</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

									Nawiew N1; Wywiew W1- went awaryjna
9	108	Pom. komory hiperoksyjnej- sala ćwiczeń	15,59	51,45	3/10	3/10	160/520	160/520	Wentylacja ogólna /awaryjna Nawiew N4 , Wywiew W4- went. ogólna Nawiew N1; Wywiew W11- went awaryjna
10	109	Szatnia	11,66	38,48	3,9	-	150	-	Nawiew N2, wywiew pośredni przez pom nr 110
11	110	Toaleta	6,11	20,16	-	7,4	-	150	1xWC; 1x prysznic Wywiew W5. Nawiew pośredni przez pom. nr 109
12	110a	Toaleta dla niepełnosprawnych	3,10	9,30	-	5,4	-	50	1WC Wywiew W5. Nawiew pośredni przez pom. nr 101

Źródłem chłodu dla chłodziń w centrali wentylacyjnej oraz chłodziń kanałowych będą agregaty skraplające zlokalizowane przy zachodniej elewacji obiektu zgodnie z rys. nr K002. Agregaty postawić na płytach chodnikowych 50x50x7 zgodnie z częścią architektoniczno- budowlaną projektu. Należy pamiętać o odpowiedniej wysokości montażu ze względu na opady śniegu w okresie zimowym.

Przy przejściu przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego stosować klapy p.poż.(z wyzwalaczem termicznym) o odporności ogniowej nie niższej niż odporność przegrody.. Klapy wyposażać zgodnie z systemem SAP obowiązującym na obiekcie.

Miejsca i wysokości prowadzenia przewodów i montowania urządzeń dostosować w trakcie montażu do możliwości konstrukcyjnych obiektu.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunkach.

## 2.2 Wytyczne montażu

Wykonanie przewodów wentylacyjnych z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.


Podwieszenia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kanałów.

Do zawieszenia kanałów stosować pręty nagwintowane, szyny z otworami i amortyzatory gumowe.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.

Miejsca i wysokości prowadzenia przewodów i montowania urządzeń dostosować, w trakcie montażu, do możliwości konstrukcyjnych obiektu.



	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>9</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------

Tam, gdzie wymaga tego trasa prowadzenia przewodów wykonać należy otwory w przegrodach budowlanych na przeprowadzenie kanałów.

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

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego zastosowano przeciwpożarowe klapy odcinające bądź masę uszczelniającą do przepustów instalacyjnych EI60.

Zamknięcie klapy powinno nastąpić w wyniku działania wyzwalacza termicznego. Przekroje klap powinny być równe przekrojom kanałów, na których zostały zamontowane.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych, w tym klap p.poż., w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany (możliwość demontażu stropu podwieszanego).

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Dla umożliwienia czyszczenia instalacji (w miejscach, gdzie demontaż elementu instalacji jest niemożliwy), należy wykonać otwory rewizyjne z drzwiczkami rewizyjnymi.

Należy przestrzegać:

- Warunków wydanych przez producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta,
- Wymagań producenta dotyczących przeszkolenia pracowników wykonawcy w zakresie montażu urządzeń,
- Warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń (DTR) i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Zgodnie z w/w zaleceniami, przy odbiorze należy sprawdzić: jakość wykonania połączeń, zamocowań i podwieszów, sztywność ścianek przewodów, czystość przewodów oraz szczelność przewodów wentylacyjnych i ich połączeń.

Następnie należy przeprowadzić kontrolę skuteczności działania wentylacji i zrobić pomiary (wg PN-ISO 5221) celem uzyskania pewności że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W protokole pomiarowym należy podać punkty (miejsca) pomiaru, ostateczne wyniki pomiarów i rodzaje zastosowanych przyrządów pomiarowych.


Należy przewidzieć końcówki dla przyłączenia przyrządów pomiarowych w instalacji wentylacyjnej, aby w czasie prób zdawczo – odbiorczych można było sprawdzić poprawność wykonania instalacji wg PN-78/B-10440.

Protokoły z badań, odbiorów i sprawdzeń instalacji należy zachować i po zakończeniu budowy dołączyć do wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Wykonawca robót instalacyjnych w oparciu o materiały dostarczone przez producenta urządzeń zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi bądź Właścicielowi instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych, DTR oraz świadectwa dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie.

### 2.3 Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: <b>Gliwice, 2019-03-22</b>	Nr strony: <b>10</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---	-------------------------

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

## 2.4 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

## 2.5 Izolacja termiczna.

Przewody instalacji wentylacji z blachy stalowej prowadzone wewnątrz izolacji cieplnej budynku należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości g=40mm.

Kanały wentylacyjne w układzie klimatyzacyjnym pomieszczenia hipoksji należy izolować termicznie materiałem z pianki na bazie kauczuku syntetycznego o grubości g=40mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz izolacji cieplnej obiektu izolować matami z wełny mineralnej o grubości g=80 mm i dodatkowo pokryć płaszczem z blachy aluminiowej.

## 2.6 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.

### Branża budowlana.


Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcję wsporcze pod wentylatory na dachu
- Konstrukcję wsporcze pod agregaty
- Konstrukcję wsporcze pod wentylatory dachowe


### Branża elektryczna.

Należy zasilic następujące urządzenia:

Lp	Urządzenie	Producent	Wytyczne elektryczne	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>INSTALACJA WENTYLACJI</b>					
1	Wentylator typ RS60-35 Ec Sileo	SYSTEMAIR	N=524W/230V	1szt	Układ KH – klimatyzacja w pom. hipoksji lokalizacji w piwnicy Element KH_1 Wraz z regulatorem Sterowanie wg projektu automatyki i technologii
2	Przepustnica wielopłaszczyznowa JK 300x400 Wraz z siłownikiem	KARPOL	Wg proj. automatyki	1szt	Element KH_8 Sterowanie wg projektu automatyki i technologii

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>11</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

3	Centrala wentylacyjna ZN1 typ MCKS011630R-PFEHWCSLVFSL+AD+FC+A	KLIMOR	wentylator N= 0,75kW/3x400V/50Hz nagrzewnica elektryczna:27kW/400V	1szt.	Awaryjne przewietrzanie hipoksji i hiperoksji Wraz z automatyką <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
4	Centrala wentylacyjna ZNW2 typ KCX800	KLIMOR/ KLIMA THERM	wentylator N= 2x 0,178W/ 230V/50Hz nagrzewnica elektryczna:3,0kW/230V	1szt	Wentylacja pomieszczeń socjalnych wraz z automatyką <i>Sterowanie indywidualne</i>
5	Wstępna nagrzewnica elektryczna DH-250/30S +TTC-2000	VENTURE INDUSTRIES	N=3,0kW/230V	1szt	Element N2cz_7 wraz z pulserem zgodne z <i>Sterowanie indywidualne</i>
6	Wentylator TD-800/200 3V HS	VENTURE INDUSTRIES	N=132W/230V	1szt	Nawiew hipoksja Element N3_1 Wraz z regulatorem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
7	Nagrzewnica elektryczna DH-200 60T	VENTURE INDUSTRIES	N=6,0kW/400V	1szt	Nawiew hipoksja Element N3_4 Wraz z regulatorem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
8	Przepustnica okrągła ø160 typ DASML wraz z siłownikiem	ALNOR	Siłownik wg proj. automatyki	2 szt	Nawiew hipoksja Element N3_12 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
9	Przepustnica okrągła ø100 typ DASML wraz z siłownikiem	ALNOR	Siłownik wg proj. automatyki	1 szt	Nawiew hipoksja Element N3_14 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
10	Wentylator typ VENT 125N	VENTURE INDUSTRIES	N=60W/230V	1szt	Nawiew hiperoksja Element N4_1 Wraz zregulatorem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
11	Nagrzewnica elektryczna DH-16/30	VENTURE INDUSTRIES	N=3,0kW/230V	1szt	Nawiew hiperoksja Element N4_6 Wraz z pulserem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
12	Przepustnica okrągła ø100 typ DASML wraz z siłownikiem	ALNOR	Siłownik wg proj. automatyki	1 szt	Nawiew hipoksja Element N4_17 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
13	Wentylator dachowy RF/6-315S	VENTURE INDUSTRIES	N=88W/230V	1 szt	Wywiew hipoksja awaryjny Wraz z regulatorem Element W1_1' <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
14	Wentylator dachowy RF4-200S	VENTURE INDUSTRIES	N=90W/230V	1 szt	Wywiew hiperoksja awaryjny Wraz z regulatorem Element W11_1 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>12</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

15	Wentylator dachowy RF4-160S	VENTURE INDUSTRIES	N=65W/230V	1 szt	Wywiew hipoksja Element W3_1 Wraz z regulatorem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
16	Wentylator dachowy RF4-125S	VENTURE INDUSTRIES	N=40W/230V	1 szt	Wywiew hiperoksja Element W4_1 Wraz z regulatorem <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
17	Wentylator kanałowy VENT-100 Ecowatt	VENTURE INDUSTRIES	N=61W/230V	1 szt	Wywiew łazienka Element W5_1 Wraz z regulatorem <i>Sterowanie indywidualne</i>
18	Wentylator łazienkowy Silent 200Cz	VENTURE INDUSTRIES	N=16W/230V	1 szt	Wywiew prysznic Element W6_1 <i>Sterowanie indywidualne</i>


#### **Branża wod-kan.**

Należy doprowadzić instalację kanalizacji do central wentylacyjnych w celu odprowadzenia skroplin z chłodnic oraz odprowadzić skropliny od klimatyzatorów do najbliższych pionów instalacji kanalizacji.

#### **Sterowanie i AKPiA.**

Centrale wentylacyjne należy wyposażać w komplet automatyki wraz z rozdzielnicą zasilającą sterującą przewidzianą przez producenta dla danej konfiguracji centrali wraz z regulatorem prędkości obrotowej wentylatorów. Również wentylatory wywiewne należy wyposażać w regulatory prędkości obrotowej. Układ automatyki musi ponadto uwzględnić sterowanie i kontrolę wszystkich elementów odpowiedzialnych za utrzymywanie właściwych parametrów.

Należy właściwie połączyć elektrycznie (jednoczesne włączanie i wyłączanie) układ nawiewny ZN-1 z wyciągowym ZW-1 i ZW-11. Układy ZN2 z ZW2 oraz ZW5, układy ZN3 i ZW3, ZN4 z ZW4.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>13</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

### 3 Instalacja klimatyzacji

#### 3.1 Rozwiązania projektowe

W pomieszczeniach pracowni oraz komory hiperoksyjnej, dla okresu letniego, zaprojektowano instalację klimatyzacyjną w systemie split, w którym do jednej jednostki zewnętrznej podłączona jest jedna jednostka wewnętrzna.

Wewnątrz budynku dobrano jednostki kanałowe dla pomieszczenia pracowni nr 105 oraz komory hiperoksyjnej nr 108. Dla pracowni nr 103 oraz portierni nr 106 dobrano wewnętrzną jednostkę naścienną. Moce chłodnicze oraz typy urządzeń podano w części rysunkowej projektu.

Klimatyzatory wyposażone będą w termostaty, sterowniki bezprzewodowe i pompki skroplin. Agregaty (jednostka zewnętrzne), zlokalizowane będą na zewnątrz budynku, przy zachodniej elewacji. Agregaty postawić na płytach chodnikowych 50x50x7 zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną projektu. Należy pamiętać o odpowiedniej wysokości montażu ze względu na opady śniegu w okresie zimowym. Rozmieszczenie agregatów pokazano na rysunku nr K002.

Oddzielna instalacja klimatyzacyjna przewidziana jest dla pomieszczenia hipoksji (ze względu na szczególne wymagania tego pomieszczenia). Zakłada się, że pomieszczenie użytkowane będzie w zakresie temperatur -8°C do +35°C. Aby zrealizować wysokie wymagania, dla pomieszczenia projektuje się dwa układy klimatyzacyjne pracujące w dwóch zakresach temperatur:

- temperatury od +16°C do +35°C realizowane będą przez jeden system o mocy 9,5kW składający się z wewnętrznej jednostki kanałowej **FBA100** oraz agregatu zewnętrznego zamontowanego na elewacji budynku. Jednostka kanałowa FBA100 została włączona w układ kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku.
- temperatury od -8°C do +16°C realizowane będą przez układ oparty na agregacie skraplającym o mocy 25,0kW połączonym przewodami freonowymi z kanałową chłodnicą powietrza umieszczoną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

W skład układu klimatyzacji pomieszczenia hipoksji wchodzić będzie również kanałowy wentylator powietrza, którego zadaniem będzie wywołanie cyrkulacji powietrza w pomieszczeniu hipoksji (układ zamknięty). W układzie przewidziano również zabudowę nagrzewnicy elektrycznej o mocy grzewczej 18,0kW.

#### Uwaga :

**Należy pamiętać, iż układ klimatyzacji dla pomieszczenia hipoksji jest w stanie utrzymać temperaturę powietrza w pomieszczeniu na poziomie -8°C przy maksymalnej temperaturze zewnętrznej +30°C.**


Chłodnicę kanałową i klimatyzator kanałowy, wpięto równolegle w układ kanałów wentylacyjnych. Urządzenia pracują naprzemiennie tj. w zależności od bieżących potrzeb użytkownika pracuje chłodnica bądź klimatyzator.

Czynnik chłodniczy rozprowadzony będzie izolowanymi miedzianymi rurami dla chłodnictwa.

Izolacja, na bazie spienionego kauczuku, na zewnątrz budynku osłonięta będzie płaszczem aluminiowym.

W pomieszczeniu hipoksji, obok wysokich wymagań temperaturowych należy utrzymać również wysokie wymagania dotyczące wilgotności względnej, w zakresie od 25 do 90%, w zależności od bieżących potrzeb użytkowników. W tym celu przewidziano montaż:

- rezystancyjnego nawilżacza parowego o wydajności 10kg pary na godzinę. Dobrano nawilżacz parowy typu ElektroVap RTH-V2 10 firmy Devatec wraz z pomieszczeniowym elementem nawilżającym. Nawilżacz należy zamontować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy na wspornikach na wysokości min. 1,30m nad posadzką piwnicy (spód nawilżacza)

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>14</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

natomiast pomieszczeniowy element nawilżający zamontować w szachcie na wysokości 1m nad posadzką parteru, tak aby zachować maksymalną odległość 3,0m pomiędzy nawilżaczem a elementem nawilżającym. Otwór w szachcie zabezpieczyć siatką, przed dostępem osób niepowołanych. Lokalizację urządzeń wskazano w części rysunkowej opracowania.

- chłodnicy kanałowej w układzie nawiewnym ZN3, o mocy 4,9kW mającej na celu osuszanie powietrza do wymaganego poziomu – opis na str.6 w pkt. 2.1

Skropliny, rurami PE lub PP, należy doprowadzić, pod stropem i po ścianach pomieszczeń, a na parter w przestrzeni stropów podwieszanych do najbliższych pionów kanalizacyjnych. Rozprowadzenie instalacji skroplin pokazana na rysunkach szczegółowych K001 i K002. Każdorazowe podłączenie skroplin do kanalizacji realizowane będzie poprzez syfony z blokadą zapachową.

Miejsca i wysokości prowadzenia przewodów i montowania urządzeń dostosować, w trakcie montażu, do możliwości konstrukcyjnych obiektu.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rzutach.

### 3.2 Wytyczne montażu

Przewody mocować do przegród uchwytami do rur zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur.

Miejsca i wysokości prowadzenia przewodów i montowania urządzeń dostosować, w trakcie montażu, do możliwości konstrukcyjnych obiektu.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przy przejściach rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej takiej jak odporność przegrody.

Montaż klimatyzatorów wykonać w sposób pewny i trwały, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń.


Montaż agregatów zewnętrznych – na podkonstrukcjach wsporczych systemowych np. Hilti lub równoważnych.

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy sprawdzić jej zgodność z dokumentacją, prawidłowe zamontowanie urządzeń i przeprowadzić próbę szczelności. Całość robót należy wykonać pod nadzorem osoby z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych rur i urządzeń.

Instalację chłodniczą należy poddać próbie szczelności, przez 24 godziny, azotem technicznym o ciśnieniu 2,5MPa. Dopuszczalny spadek ciśnienia: 0,1% na godzinę.

Należy przestrzegać:

- Warunków wydanych przez producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta,
- Wymagań producenta dotyczących przeszkolenia pracowników wykonawcy w zakresie montażu urządzeń,
- Warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy.

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>15</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

Wszystkie prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń (DTR) i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji z rur miedzianych”.

Protokoły z badań, odbiorów i sprawdzeń instalacji należy zachować i po zakończeniu budowy dołączyć do wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Wykonawca robót instalacyjnych w oparciu o materiały dostarczone przez producenta urządzeń zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi bądź Właścicielowi instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, DTR oraz świadectwa dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie.

### 3.3 Zagadnienia BHP i p.poż.

Projektowane instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego, są wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych lub nierozprzestrzeniających ognia, a palne izolacje cieplne stosowane są tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy (robót budowlanych). Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Podczas wykonywania prac stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz do planu BIOZ sporządzonego przez kierownika budowy.

Prace bezpośrednio związane z wykonywaniem robót instalacyjno – montażowych, jak również montażowych AKPiA, powinny być dozorowane i wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

Rozruch i eksploatacja instalacji powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji eksploatacji.

### 3.4 Izolacja termiczna.

Przewody klimatyzacyjne z rur miedzianych należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego.


Dla średnic przewodów do 15mm stosować otulinę o grubości 13mm, powyżej średnicy 15mm otulinę grubości 19mm. Dla instalacji klimatyzacji pomieszczenia hipoksji przewody klimatyzacyjne zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego o grubości 25mm

Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę pokrytą dodatkowo powłoką ochronną.

### 3.5 Założenia branżowe

#### **Branża budowlana**

- Wykonanie podpór i podwieszeń pod kanały wentylacyjne i rury instalacji freonowej,
- Wykonanie konstrukcji mocujących pod urządzenia klimatyzacyjne,
- Wykonanie konstrukcji wsporczej pod nawilżacz i element nawilżający pomieszczeniowy
- Wykonanie przebiegów w przegrodach poziomych i pionowych pod kanały wentylacyjne i przewody klimatyzacyjne,
- Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych - ustalić z architektem ich kolorystykę (wg RAL).

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: <b>Gliwice, 2019-03-22</b>	Nr strony: <b>16</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---	-------------------------

#### Branża wod-kan


- Podłączenie wody do nawilżacza zgodnie z DTR urządzenia
- Spust wody z nawilżacza i odprowadzenie kondensatu - zgodnie z DTR urządzenia

#### Branża elektryczna

- Zasilanie układów klimatyzacji,
- Zasilanie automatyki.
- Wytyczne odnośnie zasilania urządzeń wentylacyjnych ujęto w części graficznej opracowania , jak również w zestawieniu materiałów

Lp	Urządzenie	Producent	Wytyczne elektryczne	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>INSTALACJA KLIMATYZACJI</b>					
1.	Agregat skraplający typ <b>LREQ15BY1</b> Moc chłodnicza agregatu 25,0kW	DAIKIN	<b>N=14,62kW/400V</b>	1 szt.	Agregat zewnętrzny układ schładzania w zakresie temp. -8°C do +16°C <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
2.	Zawór Danfoss EVO 103 z cewką 230V 50Hz z IP65 (EVR 10 lub 12mm) Promo032L2070	DANFOSS	N=230V	1szt.	
3.	Agregat skraplający sky-air typ <b>RZAG100MY1</b> Nominalna moc chłodnicza agregatu 9,5kW	DAIKIN	N=16A/400V	1 szt.	Agregat zewnętrzny + sterownik Układ klimatyzacji w pomieszczeniu hipoksji w zakresie temperatur +16 do +30°C <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
4.	Wewnętrzna jednostka kanałowa typ <b>FBA100A</b>	DAIKIN	N=300W/230V	1szt	
5.	Nagrzewnica elektryczna RS-50/25-18	Venture Industries	N=18,0kW/400V		
6.	Jednostka zewnętrzna <b>RXM50M9</b> Nominalna moc chłodnicza układu 5,0kW	DAIKIN	N=15A/230V	1szt.	System split z własnym sterownikiem – komora hiperoksyjna  <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
7.	Kanałowa jednostka wewnętrzna <b>FBA50A</b>	DAIKIN	N=130W/230V	1szt	
8.	Jednostka zewnętrzna <b>AZAS125MY1</b> Nominalna moc chłodnicza układu 12,1kW	DAIKIN	N=16A/400V	1szt	System split z własnym sterownikiem–




	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>17</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

9.	Wewnętrzna jednostka kanałowa <b>FBA125A</b>	DAIKIN	N=300W/230V	1szt	pomieszczenie pracowni nr 105 <i>Sterowanie indywidualne</i>
10.	Jednostka zewnętrzna <b>RXF35A</b> Nominalna moc chłodnicza układu 3,3kW	DAIKIN	N=1,30kW/230V	2szt	System split z własnym sterownikiem - portiernia i pracownia komputerowa nr 103 <i>Sterowanie indywidualne</i>
11.	Naścienna jednostka wewnętrzna <b>FTXF35A</b>	DAIKIN	N=230V	2szt.	
12.	Agregat skraplający typ <b>ERQ125AW1</b> Nominalna moc chłodnicza 14,1kW	DAIKIN	N=4,0kW/400V	1szt.	dla chłodnicy w centrali wentylacyjnej ZN1 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
13.	Agregat skraplający typ <b>JEHSCU0200CM1</b> moc chłodnicza 6,13kW	DAIKIN	N=1,73kW/400V	2szt.	dla chłodnicy kanałowej w układzie ZN2 oraz ZN3 <i>sterowanie indywidualne</i>
14.	Agregat skraplający typ <b>JEHSCU0067CM1</b> moc chłodnicza 2,3kW	DAIKIN	N=0,93kW/230V	1szt	dla chłodnicy kanałowej w układzie ZN4 <i>Sterowanie wg projektu automatyki i technologii</i>
15.	Zawór elektromagnetyczny EVR3	DANFOSS		1szt	Przy agregacie JEHSCU0050CM1
16.	Zawór elektromagnetyczny EVR6	DANFOSS		2szt	Przy agregacie JEHSCU0200CM1
17.	Pompki skroplin		N=70W/230V	4 szt	
18.	Rezystancyjny nawilżacz powietrza ElectroVap RTH-V2 10	DEVATEC	N=90kW/400V	1 szt	

#### 4 Ogólne uwagi dotyczące realizacji instalacji


- Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.
- Wszystkie prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osób przeszkolonych i uprawnionych. Użycie sprzętu może nastąpić po absolutnym upewnieniu się, że zapewnione będzie bezpieczeństwo pracujących ludzi, za zgodą inspektora nadzoru.
- Realizację inwestycji należy przeprowadzić wg wcześniej opracowanego i zatwierdzonego harmonogramu prac.
- Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien:
  - o zapewnić oznakowanie i wydzielenie terenu, na którym będą prowadzone prace,
  - o przeprowadzić instruktaż pracowników, informując o ewentualnych zagrożeniach,

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>18</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

- wskazać konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby funkcjonalne urządzeń i instalacji, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Producent wyrobów (urządzeń) ma obowiązek przedstawić nabywcy w/w świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.
- Długości odcinków prostych rur instalacji klimatyzacyjnej oraz kanałów wentylacyjnych oraz miejsce ich montażu należy dopasować przed montażem na budowie.
- Instalacje powinien wykonywać doświadczony instalator przeszkolony i posiadający stosowne certyfikaty odnośnie technologii, w której wykonywana będzie instalacja.
- Wszystkie roboty montażowe klimatyzacji wykonać zgodnie z ustawą z dnia 15 maja 2015r. „o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych” (Dz.U. 2015 poz. 881) - firma oraz pracownicy muszą posiadać aktualne certyfikaty zarejestrowane w bazie UDT. W przypadku gdy ilości czynnika w urządzeniu przekroczą wielkości określone przez ustawę Wykonawca będzie pełnił obowiązki Operatora do czasu przekazania urządzeń na stan Inwestora.
- Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami producentów.
- Należy bezwzględnie przestrzegać, narzuconych przez producenta oraz wymagania polskich norm, okresowych przeglądów urządzeń, w tym rozporządzenia KE nr 1516/2007 dot. kontroli szczelności stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła zawierających HFC.
- Oddanie urządzeń do eksploatacji winno być poprzedzone wykonaniem rozruchu próbnego.
- Rozruch i eksploatacja instalacji powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji eksploatacji.
- Ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż.

## 5 WYMAGANIA ZWIĄZANE Z USTAWĄ O SZWO.

Zgodnie z „Ustawą z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych” (Dz.U. 2015 poz. 881) wraz z późniejszymi zmianami (ustawa z dnia 12 lipca 2017 – Dz.U. 2017 poz. 1567) dla stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych zawierających co najmniej 3 kg substancji kontrolowanych lub co najmniej 5 ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub> fluorowanych gazów cieplarnianych, sporządza się

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>19</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

dokumentację w formie Karty Urządzenia. Karta taka powinna zawierać dane zgodnie z rozporządzeniem (art. 14, ust. 3). Kartę Urządzenia sporządza się w terminie 15 dni roboczych od dnia dostarczenia urządzenia na miejsce jego funkcjonowania, a w przypadku gdy urządzenie wymaga zainstalowania – w terminie 15 dni od roboczych od dnia zakończenia instalowania i napełnienia substancją kontrolowaną albo fluorowanym gazem cieplarnianym.

Karty urządzenia stanowią element Centralnego Rejestru Operatorów (CRO) i są sporządzane w formie elektronicznej.

Operator jest obowiązany sprawować faktyczną kontrolę nad technicznym działaniem urządzenia, polegającą na:

- pełnym dostępie do urządzenia umożliwiającym nadzorowanie jego elementów i ich funkcjonowania oraz możliwości ich udostępniania osobom trzecim
- codziennej kontroli funkcjonowania lub działania urządzenia, w tym podejmowaniu decyzji o ich włączeniu lub wyłączeniu
- podejmowaniu decyzji w sprawach finansowych i technicznych dotyczących modyfikacji urządzenia, w szczególności wymiany poszczególnych elementów, zainstalowania detektora wycieków, podejmowaniu decyzji w sprawie modyfikacji ilości substancji kontrolowanych lub fluorowanych gazów cieplarnianych zawartych w urządzeniu oraz decyzji dotyczących sprawdzenia pod względem wycieków lub naprawy urządzenia.

Operatorzy urządzeń są zobowiązani do zapewnienia, aby wpisu do Karty Urządzenia danych dotyczących czynności i środków dokonywały osoby:

- wykonujące te czynności i posiadające certyfikat dla personelu uprawniający do wykonywania czynności
- posiadające dostęp do Karty Urządzenia nadany przez operatora, dokonujące wpisu na podstawie protokołu dotyczącego czynności (czynności zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 4) sporządzonego i podpisanego przez osobę wykonującą te czynności i posiadającą certyfikat dla personelu uprawniający do wykonywania tych czynności


Wpisy danych są dokonywane w terminie 15 dni roboczych od dnia wykonania czynności i środków, o których mowa w art. 14 ust. 3, pkt 4 i 5 ustawy.

Aktualna kopia Karty Urządzenia w postaci elektronicznej jest przechowywana przez operatora i zabezpieczona przed dostępem osób trzecich.

Personel wykonujący czynności w zakresie instalacji, kontroli szczelności, konserwacji lub serwisowania, a także naprawy i likwidacji stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, zawierających substancje kontrolowane oraz odzysku substancji kontrolowanych z tych urządzeń, jest obowiązany do posiadania certyfikatów dla personelu.

Przedsiębiorca prowadzący działalność i wykonujący czynności dla osób trzecich, polegające na instalowaniu, konserwacji lub serwisowaniu, naprawie lub likwidacji stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych zawierających fluorowane gazy cieplarniane, jest obowiązany posiadać certyfikat dla przedsiębiorców.

Urządzenie chłodnicze lub klimatyzacyjne zawierające fluorowane gazy cieplarniane musi posiadać etykietę z informacjami, wyraźnie odróżniającymi się od tła etykiety, wyraźnie czytelnymi. Cała etykieta i jej treść muszą być zaprojektowane w sposób gwarantujący, że pozostaną one na stałe na produkcie i będą czytelne w normalnych warunkach eksploatacyjnych przez cały okres, w jakim produkt lub urządzenie będzie zawierać fluorowane

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>20</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

gazy cieplarniane. Zakres informacji zawartych w etykiecie określa odpowiednie rozporządzenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1516/2007 z dnia 19 grudnia 2007 r. standardowe wymogi kontroli szczelności dla stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych zawierających niektóre fluorowane gazy cieplarniane są następujące:

- w dokumentacji urządzeń operator zamieszcza swoją nazwę, adres pocztowy i numer telefonu
- w dokumentacji urządzeń umieszcza się informację nt. ładunku fluorowanych gazów cieplarnianych w urządzeniach
- w przypadku gdy ładunek fluorowanych gazów cieplarnianych nie jest podany w specyfikacji technicznej producenta lub na etykiecie systemu, operator zapewnia jego ustalenie przez uprawniony personel
- w dokumentacji urządzeń zamieszcza się informacje o stwierdzonych przyczynach nieszczelności

Systematycznym kontrolom poddaje się następujące elementy urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych: złącza, zawory wraz z trzpieniami, uszczelki, elementy systemu narażone na wibracje, połączenia z urządzeniami bezpieczeństwa i urządzeniami sterującymi.

Podczas dokonywania kontroli szczelności urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych uprawniony personel przeprowadza pomiary bezpośrednie (określone w art. 6 rozporządzenia) lub pomiary pośrednie (określone w art. 7 rozporządzenia).

Operator zapewnia przeprowadzenie naprawy nieszczelności przez personel uprawniony do tego rodzaju czynności. Dla nowo zainstalowanych urządzeń przeprowadza się kontrolę szczelności natychmiast po ich oddaniu do eksploatacji.

Zawartość czynnika chłodniczego w układach klimatyzacji:

#### **Układ mroźniczy Hipoksji:**

Chłodnica kanałowa typu Modine QLEH-100-040-06-30-14-1-A VEAB + agregat skraplający typu LREQ12BY1 DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 11,5 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 34,9 \times 1,5 \text{ mm}$  – 15 mb;  $m=0,8 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 12,7 \times 1,0 \text{ mm}$  – 15 mb;  $m=1,6 \text{ kg}$


Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m=13,9 \text{ kg}$

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A:  $GWP=2088$

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{GC} = m * GWP = 13,9 * 2088 = 29.023,2 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 29,0 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{GC} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>21</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

#### **Układ klimatyzacji Hipoksji:**

Jednostka klimatyzacyjna typu RZAG100MY1 + FBA100A firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 3,75 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 15,9 \times 1,0 \text{ mm}$  – 15 mb;  $m=0,1 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 9,52 \times 0,8 \text{ mm}$  – 15 mb;  $m=0,9 \text{ kg}$

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m=4,75 \text{ kg}$

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A:  $\text{GWP}=2088$

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{\text{GC}} = m * \text{GWP} = 4,75 * 2088 = 9918 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 9,9 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{\text{GC}} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

#### **Układ klimatyzacji pom. 105:**

Jednostka klimatyzacyjna typu AZAS125MY1 + FBA125A firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 2,60 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 15,9 \times 1,0 \text{ mm}$  – 12 mb;  $m=0,1 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 9,52 \times 0,8 \text{ mm}$  – 12 mb;  $m=0,7 \text{ kg}$

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m=3,4 \text{ kg}$

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A:  $\text{GWP}=2088$

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{\text{GC}} = m * \text{GWP} = 3,4 * 2088 = 7099,2 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 7,1 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{\text{GC}} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

#### **Układ klimatyzacji komory Hiperoksji:**


Jednostka klimatyzacyjna typu RXM50M9 + FBA50A firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 1,40 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 12,7 \times 1,0 \text{ mm}$  – 10 mb;  $m=0,06 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 6,35 \times 0,8 \text{ mm}$  – 10 mb;  $m=0,5 \text{ kg}$

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m=2,0 \text{ kg}$

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>22</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R32: GWP=675

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{GC} = m * GWP = 2,0 * 675 = 1350 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 1,35 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{GC} < 5 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych brak wymagań kontroli szczelności.

#### **Układ klimatyzacji pom. 103:**

Jednostka klimatyzacyjna typu RXF35A + FTXF35A firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 0,70 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy Ø9,52x0,8 mm – 35 mb; m=0,1 kg

cieczowy Ø6,35x0,8 mm – 35 mb; m=1,6 kg

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego: m=2,4 kg

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R32: GWP=675

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{GC} = m * GWP = 2,4 * 675 = 1620 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 1,6 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{GC} < 5 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych brak wymagań kontroli szczelności.

#### **Układ klimatyzacji – chłodnica kanałowa zespołu ZN1:**

Układ klimatyzacyjny typu ERQ125AW1 firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$$m = 4,8 \text{ kg}$$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy Ø15,9x1,0 mm – 20 mb; m=0,2 kg

cieczowy Ø9,52x0,8 mm – 20 mb; m=1,2 kg

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego: m=6,2 kg

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A: GWP=2088

Ilość gazów cieplarnianych:


$$m_{GC} = m * GWP = 6,2 * 2088 = 12.945,6 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 12,9 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{GC} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

#### **Układ klimatyzacji - chłodnica kanałowa zespołu ZN2:**

Układ klimatyzacyjny typu JEHSCU0200CM1 firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/IS513</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: <b>Gliwice, 2019-03-22</b>	Nr strony: <b>23</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---	-------------------------

$m = 2,5 \text{ kg}$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 18,0 \times 1,0 \text{ mm} - 8 \text{ mb}$ ;  $m = 0,1 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 9,52 \times 0,8 \text{ mm} - 8 \text{ mb}$ ;  $m = 0,5 \text{ kg}$

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m = 3,1 \text{ kg}$

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A:  $\text{GWP} = 2088$

Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{\text{GC}} = m * \text{GWP} = 3,1 * 2088 = 6.472,8 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 6,5 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{\text{GC}} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

#### **Układ klimatyzacji - chłodnica kanałowa zespołu ZN4:**

Układ klimatyzacyjny typu JEHSCU0067CM1 firmy DAIKIN – ilość czynnika chłodniczego:

$m = 0,8 \text{ kg}$

Rurociągi czynnika chłodniczego: gazowy  $\varnothing 9,52 \times 0,8 \text{ mm} - 16 \text{ mb}$ ;  $m = 0,05 \text{ kg}$

cieczowy  $\varnothing 6,35 \times 0,8 \text{ mm} - 16 \text{ mb}$ ;  $m = 0,6 \text{ kg}$

Sumaryczna ilość czynnika chłodniczego:  $m = 1,45 \text{ kg}$

Współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) dla R410A:  $\text{GWP} = 2088$


Ilość gazów cieplarnianych:

$$m_{\text{GC}} = m * \text{GWP} = 1,45 * 2088 = 3.027,6 \text{ kg CO}_2\text{-eq} = 3,0 \text{ t CO}_2\text{-eq}$$

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych nie wymaga się instalowania systemu wykrywania wycieków (wartość  $m_{\text{GC}} < 50 \text{ t CO}_2\text{-eq}$ ).

Dla obliczonej ilości gazów cieplarnianych wymagana kontrola szczelności co 12 miesięcy.

Lp	Układ klimatyzacyjny	Średnica rurociągów (ciecz / gaz)	Czynnik	Pojemność całkowita układu [kg]	System wykrywania wycieków	Kontrola szczelności
1	2	3				6
1	UKŁAD MROŻNICZY HIPOKSJI	$\varnothing 12,7 / \varnothing 34,9$	R410a	13,9	NIE	co 12 miesięcy
2	UKŁAD KLIMATYZACJI HIPOKSJI	$\varnothing 9,52 / \varnothing 15,9$	R410a	4,75	NIE	co 12 miesięcy
3	SPLIT PRACOWNI 105	$\varnothing 9,52 / \varnothing 15,9$	R410a	3,4	NIE	co 12 miesięcy
4	SPLIT HIPEROKSJA	$\varnothing 6,35 / \varnothing 12,7$	R32	2,0	NIE	brak
5	SPLIT PORTIERNIA I PRACOWNIA 103	$\varnothing 6,35 / \varnothing 9,52$	R32	2,4	NIE	brak
6	CHŁODNICA W CENTRALI ZN1	$\varnothing 9,52 / \varnothing 15,9$	R410a	6,2	NIE	co 12 miesięcy

	Zawartość opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY –  INSTALACJE WENTYLACJI,  KLIMATYZACJI.</b>	Symbol/nr: <b>AWF1/ISS13</b>	Nr rewizji: <b>0</b>	Kod: <b>PL</b>	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: <b>24</b>
---	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

7	CHŁODNICA KANAŁOWA ZN2	Ø9,52 / Ø18,0	R410a	3,1	NIE	co 12 miesięcy
8	CHŁODNICA KANAŁOWA ZN4	Ø6,35 / Ø9,52	R410a	1,45	NIE	brak

## 6 Zestawienie materiałów instalacji wentylacji i klimatyzacji