

Nr projektu: **450/2/S3**

Inwestor: Gmina Strzelce Opolskie
47-100 Strzelce Opolskie
Pl. Myśliwca 1

Zamawiający : Gminny Zarząd Obsługi Jednostek
47-100 Strzelce Opolskie, ul. Wałowa 5

Faza: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat: **Przebudowa pomieszczeń w budynku szkolnym przy
ul. Marka Prawego 21 w Strzelcach Opolskich na działce
o nr ewid. 1695/1.**

Część : **Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

Projektant: mgr inż. J. Piechowicz
Upr. bud. 444/02
Specj. instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych.

Gliwice czerwiec 2019r

SPIS DOKUMENTACJI

1. Strona tytułowa	450/2/S3-ST
2. Spis dokumentacji	450/2/S3-SD
3. Opis techniczny	450/2/S3-OT
4. Przedmiary robót na wykonanie:	
- instalacji wentylacji mechanicznej	450/2/S3-K1
- instalacji klimatyzacji	450/2/S3-K2

RYSUNKI

Instalacja wentylacji mechanicznej

1	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	450/S-w01
2	Rzut I-go piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	450/S-w02
3	Rzut II-go piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	450/S-w03
4	Rzut poddasza – instalacja wentylacji mechanicznej	450/S-w04
5	Przekrój A-A	450/S-w05
6	Przekrój B-B	450/S-w06

Instalacja klimatyzacji

1	Rzut parteru – instalacja klimatyzacji	450/2/S3-K01
2	Rzut I-go piętra – instalacja klimatyzacji	450/2/S3-K02
3	Rzut II-go piętra – instalacja klimatyzacji	450/2/S3-K03
4	Rzut poddasza – instalacja klimatyzacji	450/2/S3-K04

OPIS TECHNICZNY

0.0. INFORMACJE OGÓLNE

0.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla zamierzenia inwestycyjnego pn. Przebudowa pomieszczeń w byłym budynku szkolnym przy ul. Marka Prawego 21 w Strzelcach Opolskich na działce o nr ewid. 1695/1.

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację wentylacji mechanicznej części pomieszczeń na poziomie parteru, I piętra, II piętra i wszystkich pomieszczeń użytkowych na poddaszu
- instalację klimatyzacji pomieszczeń bibliotecznych i biurowych oraz auli (Sali spotkań autorskich)

0.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

- Umowę zawartą pomiędzy Gminnym Zarządem Obsługi Jednostek Strzelce Opolskie, a Przedsiębiorstwem Projektowania „BIPROMAG-1” Spółka z o.o. Gliwice,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 75 z 2002 r poz. 690 późniejszymi zmianami/,
- Projekt budowlany opracowany w 2019 r w firmie BIPROMAG-1 Sp. z o.o. – numer projektu – 450/1/B
- Obowiązujące normy i normatywy branżowe.

1.0. WENTYLACJA MECHANICZNA

1.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Kubat. m ³	Krotność wymian	Ilość powietrza m ³ /h		
				Nawiew	Wywiew	
1.2	Księgozbiór dla młodzieży	112	Nx1,2 Wx1,2	135	135	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła V=1800 m ³ /h
1.5	Pomieszczenie socjalne	44	Nx1,1 Wx1,1	50	50	
1.9	Komunikacja	255	Nx0,5 Wx0,5	130	130	
1.12	Pomieszczenie pomocnicze	50	Nx0,5 Wx0,5	25	25	
1.14	Przygotowanie księgozbioru	50	Nx1 Wx1	50	50	
2.2	Pokój biurowy 2	66	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
2.3	Pokój biurowy 3	54	Nx1,2 Wx1,2	70	70	
2.4	Serwerownia	57	Nx1,2 Wx1,2	70	70	
2.5	Pomieszczenie socjalne	47	Nx1 Wx1	50	50	
2.9	Komunikacja	260	Nx0,5 Wx0,5	130	130	
2.12	Pokój biurowy 5	61	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
2.13	Pokój biurowy 6	61	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
2.14	Pokój biurowy 7	61	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
3.2	Pokój biurowy 8	60	Nx1,2 Wx1,2	70	70	
3.3.	Pokój biurowy 9	60	Nx1,2 Wx1,2	70	70	
3.4	Pokój biurowy 10	57	Nx1,2 Wx1,2	70	70	
3.5	Pomieszczenie socjalne	47	Nx1 Wx1	50	50	
3.9	Komunikacja	260	Nx0,5 Wx0,5	130	130	
3.12	Pokój biurowy 12	62	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
3.13	Pokój biurowy 13	62	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
3.14	Pokój biurowy 14	61	Nx1,1 Wx1,1	70	70	
4.2	Komunikacja 1	48	Nx1 Wx1	50	50	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła V=1400m ³ /h
4.3	Przygotowanie zbiorów 1	40	Nx1,2 Wx1,2	50	50	
4.4	Aula (sala spotkań autorskich)	390	Nx1,9 Wx1,9	750	750	
4.5	Pomieszczenie audiobuków	70	Nx1,4 Wx1,4	100	100	
4.6	Przygotowanie zbiorów	70	Nx1,4 Wx1,4	100	100	
4.7a	Pomieszczenie na sprzęt audiowizualny	30	Nx1,5 Wx1,5	50	50	
4.7b	Pomieszczenie na sprzęt audiowizualny	30	Nx1,5 Wx1,5	50	50	
4.8	Pomieszczenie na sprzęt porządkowy	40	Nx1,2 Wx1,2	50	50	

4.12	Komunikacja 2	50	Nx1 Wx1	50	50	
4.15	Pokój socjalny	40	Nx2 Wx2	80	80	
	Pomieszczenia WC na każdej kondygnacji		N-graw W-	-	90	Wentylatory łazienkowe w miejscach kratki wentylacji grawitacyjnej

1.2. Opis projektowanych rozwiązań

W projektowanym obiekcie wentylacją mechaniczną objęte są pomieszczenia wyszczególnione w pkt. 1.1.

Do wentylacji pomieszczeń na poziomie parteru, I-go piętra i II-go piętra oraz odrębnie dla pomieszczeń poddasza zastosowano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła zawierające: obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory EC, filtry kasetowe, nagrzewnice wodne, podwójne obudowy konstrukcji bezszkieletowej, panel zewnętrzny ze stali ocynkowanej oraz panel wewnętrzny z powłoki alucynkowej, odporność na korozję zgodnie z normą ISO 12944. Każdą z central należy wyposażyć w komplet automatyki.

Centrale wentylacyjne zainstalowane będą w wentylatorowni na poziomie poddasza. Powietrze zewnętrzne w okresie zimowym pobierane przez czerpnię dachową dogrzewane będzie do wymaganej temperatury w nagrzewnicy wodnej zasilanej z istniejącego węzła cieplnego. Opis instalacji ciepła technologicznego ujęto w projekcie instalacji c.o.. Ogrzane powietrze prowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi i nawiewane do poszczególnych pomieszczeń przez kratki i zawory wentylacyjne nawiewne. W okresie letnim nagrzewnica jest wyłączona.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie przez kratki i zawory wentylacyjne wywiewne i będzie doprowadzone kanałem wentylacyjnym do centrali gdzie następuje odzysk ciepła.

Z centrali powietrze jest odprowadzane na zewnątrz budynku przez wyrzutnię dachową.

Wentylacja wywiewna pomieszczeń WC kobiet i mężczyzn odbywać się będzie za pomocą wentylatorów łazienkowych zabudowanych w miejscach kratki wentylacji grawitacyjnej.

Opis wykonania

Materiały i wytyczne montażu

Przewidziano wykonanie przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,5mm. Kanały izolować matami z wełny mineralnej o gr. 3cm w płaszczy z folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji termicznej $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$. W miejscu zabudowy czerpni i wyrzutni dachowych należy wykonać obróbki blacharskie oraz szczelnie zaizolować wszystkie nieszczelności w celu zapobiegnięcia przedostawaniu się wód opadowych do budynku.

W miejscach przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego zastosować klapy przeciwpożarowe EIS 30.

Nawiew i wywiew powietrza będzie realizowany przez kratki i zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne. Przewód należy podwieszać na wspornikach co ok. 1,5m za pomocą typowych podpór. Kanały prowadzone w komunikacji i pomieszczeniach w których przebywają ludzie obudować płytami gk.

Montaż wszystkich urządzeń wentylacyjnych powinien być przeprowadzony zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacjach techniczno – ruchowych, których należy żądać od sprzedającego. Uruchomienie i regulacja central wentylacyjnych powinny być przeprowadzone przez firmę dostarczającą centralę. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratki wentylacyjnych, stworzyć dopływ czynnika grzewczego do centrali wentylacyjnej, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji, sprawdzić szczelność i drożność przewodów. Następnie należy przeprowadzić rozruch wstępny zgodnie z: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W czasie próbnego rozruchu – celem uzyskania projektowanych przepływów powietrza należy wykonać regulację urządzeń wentylacyjnych, obejmującą:

- pomiary wstępne,
- regulacje sieci i elementów zakończających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatorów,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniach,
- sprawdzenie szczelności przewodów.

Po zakończeniu próbnego rozruchu należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.

Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Pozytywna ocena prób przez komisję odbioru technicznego stanowi podstawę do podjęcia pracy.

Zabezpieczenia przeciwkorozyjne

Wszystkie nie ocynkowane elementy instalacji – zamocowania, podparcia itp.– należy zabezpieczyć przeciw korozji.

Elementy oczyścić zgodnie z PN-70/H-97051 i pokryć dwukrotnie farbą podkładową miniową 60% ftalową, a następnie farbą nawierzchniową ogólnego stosowania.

Wytyczne eksploatacji

Centralę wentylacyjną i wentylatory wywiewne należy eksploatować zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacjach techniczno – ruchowych.

Dokumentacji tych należy żądać od wytwórców poszczególnych urządzeń przy ich zamawianiu.

Wytyczne BHP i p.poż.

Instalacje wentylacji mechanicznej nie stanowią zagrożenia pod względem BHP i p.poż.

Wytyczne branżowe

Część budowlana:

- wykonanie otworów w ścianach wewnętrznych i dachu dla przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych
- wykonanie konstrukcji wsporczej kanałów wentylacyjnych
- obudowanie przewodów płytą GK
- pokrycie farbą obudowy przewodów.

Część instalacyjna:

- doprowadzić instalację ciepła technologicznego do nagrzewnicy wentylacyjnej

Część elektryczna:

Doprowadzenie energii elektrycznej do:

- central wentylacyjnych i wentylatorów łazienkowych.

Uwagi końcowe

Dla zapewnienia prawidłowej pracy wentylacji koniecznym jest jej właściwe wykonanie i wyregulowanie. W przypadku nie rozpoczęcia wykonywania instalacji w przeciągu 24 miesięcy konieczną będzie aktualizacja projektu ze względu na szybko postępujące zmiany techniczne urządzeń wentylacyjnych. Zastosowanie przy realizacji projektu urządzeń innych niż przyjęto w projekcie - przy zachowaniu parametrów wytypowanych urządzeń – może spowodować konieczność wprowadzenia zmian.

2.0. INSTALACJA KLIMATYZACJI

2.1. Opis instalacji klimatyzacji

Tabela 1: Obliczeniowe parametry powietrza

Parametr powietrza zewnętrznego: okres letni:	Parametr powietrza wewnętrznego: okres letni:
$t_e = 30^{\circ}\text{C}$ $\varphi = 43\%$	$t_i = 24^{\circ}\text{C} (+/- 1^{\circ}\text{C})$ lub wynikowa $\varphi =$ wynikowa

Dla budynku została zaprojektowana klimatyzacja freonowa, pełniąca rolę chłodzenia pomieszczeń. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki ściennie lub kasetonowe. Jednostki wewnętrzne zostały zlokalizowane na poziomie terenu przy elewacji zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Klimatyzacja została zaprojektowana jako klimatyzacja komfortu i reguluje ona jedynie temperaturę w pomieszczeniach klimatyzowanych. Została zaprojektowana w systemie VRV firmy Daikin. Jako jednostki wewnętrzne dobrano jednostki ściennie FXAQ oraz FXFQ. Z jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych należy przewidzieć odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.+ Należy przewidzieć odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą przewodów z rur PE. Proponuje się odprowadzenie skroplin z jednostek naściennych oddalonych od pionów kanalizacji rurami z PE wolnymi kanałami wentylacji naturalnej na poziom parteru, a następnie odprowadzić do kanalizacji lub wpustu kanalizacji sanitarnej. Jednostki wewnętrzne powinny być wyposażone w pompki doprowadzenia skroplin. W przypadku wykonania odprowadzenia skroplin poprzez prowadzenie przewodów w pionach wentylacji naturalnej średnica przewodu do 3 jednostek Ø25 PE, do 5 jednostek Ø32 PE, powyżej 5 jednostek Ø40 PE. Zakłada się odprowadzenie z każdego pomieszczenia skroplin osobnym przewodem za wyjątkiem pomieszczenia auli oraz serwerowni, w wymienionych pomieszczeniach zakłada się włączenie skroplin a każdej jednostki do wspólnego przewodu odprowadzenia skroplin. Dokładny sposób odprowadzenia skroplin a każdej jednostki do określenia na budowie ze względu na brak informacji odnośnie lokalizacji kanalizacji sanitarnej.

2.2. Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

Montaż instalacji

Instalacja klimatyzacji wykonana będzie z przewodów miedzianych, izolowanych termicznie materiałem zimnochronnym. Zaleca się izolowanie przewodów izolacją z kauczuku syntetycznego o grubości 9 mm wewnątrz obiektu oraz grubości 13 mm na zewnątrz obiektu.

Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Jednostkę zewnętrzną należy posadowić na odpowiedniej podkonstrukcji min. 0,4 m nad powierzchnią terenu. Należy zachować odległości montażu jednostek zewnętrznych od innych urządzeń oraz przegród budowlanych zgodnie z wytycznymi producenta.

Wytyczne eksploatacji

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

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

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.

Izolacja termiczna

Przewody instalacji klimatyzacji freonowej z miedzi zaleca się izolować termicznie otuliną z kauczuku syntetycznego o grubości 9 mm wewnątrz obiektu oraz 13 mm na zewnątrz obiektu.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w projektowanych instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO).

Sterowanie i AKPiA

Do sterowania układem klimatyzacji przewiduje się automatykę producenta. W każdym pomieszczeniu przewiduje się termostat pozwalający na personalizację temperatury w pomieszczeniu. Sygnał z termostatu będzie regulował pracę jednostek wewnętrznych w pomieszczeniu.

2.3. Założenia branżowe

Branża budowlana

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcje wsporcze pod jednostkę zewnętrzną klimatyzacji

Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do poszczególnych urządzeń klimatyzacji:

- Jednostki wewnętrzne klimatyzacji
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji

2.4. Wytyczne BHP i P. POŻ.

Wykonana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót wentylacyjnych – zeszyt 5” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401. Przewidzieć możliwość wyłączenia układu wentylacji w przypadku pożaru.

2.5. Obliczenia instalacji klimatyzacji

Obliczenie zysków ciepła

Bilans ciepłno-wilgotnościowy został wykonany za pomocą programu VRV Pro firmy Daikin.

Numer pomieszczenia : Numer jednostki	Model	Wym. Qch	Max Qch
		kW	kW
Piętro 2 + Poddasze – jednostka zewnętrzna RXYQ16U			
POM46 : JED25	FXAQ25A	2,135	2,442
POM37 : JED22	FXAQ63A	5,752	6,127
POM42 : JED19	FXAQ20A	1,666	1,942
POM48 : JED24	FXAQ25A	2,113	2,442
POM8 : JED17	FXAQ63A	5,935	6,127
POM38 : JED18	FXAQ25A	2,101	2,442
POM43 : JED26	FXAQ63A	5,955	6,127
POM41 : JED20	FXAQ20A	1,794	1,942
POM39 : JED21	FXAQ15A	0,908	1,495
POM47 : JED23	FXAQ25A	2,174	2,442
POM10 : JED29	FXFQ63A	15,616	6,127
POM10 : JED27	FXFQ50A	15,616	4,832
POM10 : JED28	FXFQ50A	15,616	4,832
Parter + Piętro 1 – jednostka zewnętrzna RXYQ20U			
POM22 : JED6	FXAQ32A	2,866	3,137
POM2 : JED1	FXAQ63A	5,006	6,127
POM21 : JED2	FXAQ32A	2,492	3,137
POM14 : JED3	FXAQ63A	5,468	6,127
POM12 : JED5	FXAQ40A	6,891	3,885
POM12 : JED4	FXAQ32A	6,891	3,137
POM33 : JED12	FXAQ25A	2,210	2,442
POM36 : JED11	FXAQ63A	5,990	6,127
POM27 : JED15	FXAQ63A	5,792	6,127
POM35 : JED14	FXAQ25A	2,070	2,442
POM32 : JED16	FXAQ32A	2,890	3,137
POM34 : JED13	FXAQ25A	2,168	2,442
POM30 : JED9	FXAQ20A	1,850	1,942
POM26 : JED8	FXAQ25A	2,080	2,442
POM6 : JED7	FXAQ63A	5,867	6,127

Wymagania związane z ustawą o SZWO

Zgodnie z „Ustawą z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubażających 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 CO₂ fluorowanych gazów cieplarnianych, sporządza się 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 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.

Nazwa	Model	Instalacja		Czynnik chłodn.		
		m	Typ czynnika	GWP	Podstawowa ilość czynnika kg	Dodatkowa ilość czynnika kg
[CH1] 2 Piętro + Poddasze	RXYQ16U	48,0	R410A	2087,5	11,3	9,9
[CH2] Parter + 1 Piętro	RXYQ20U	53,3	R410A	2087,5	11,8	12,1
[CH3] serwerownia	RZAG100MV1	15,0	R32	2087,5	3,5	0

CH1 / CH2:

Dopuszczalne napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym:

$$N = PL \cdot V = 0,44 \cdot 39 = 17,2 \text{ kg}$$

gdzie:

PL – Praktyczna granica stężenia dla czynnika **R410a** = **0,44 kg/m³**

V – kubatura najmniejszego pomieszczenia w którym może dojść do rozszczelnienia instalacji

Ilość gazów cieplarnianych:

$$mGC = m \cdot GWP / 1000 = 6,9 \cdot 2088 / 1000 = 14,41 \text{ tCO}_2\text{eq}$$

gdzie:

m - masa czynnika chłodniczego / ziębniczego w instalacji

GWP – współczynnik ocieplenia globalnego (Global Warming Potential)

dla czynnika R410a = 2088

CH3:

Dopuszczalne napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym:

$$N = PL \cdot V = 0,054 \cdot 49,5 = 2,7 \text{ kg}$$

gdzie:

PL – Praktyczna granica stężenia dla czynnika **R32** = **0,054 kg/m³**

V – kubatura najmniejszego pomieszczenia w którym może dojść do rozszczelnienia instalacji

Ilość gazów cieplarnianych:

$$mGC = m \cdot GWP / 1000 = 3,75 \cdot 675 / 1000 = 2,53 \text{ tCO}_2\text{eq}$$

gdzie:

m - masa czynnika chłodniczego / ziębniczego w instalacji

GWP – współczynnik ocieplenia globalnego (Global Warming Potential)

dla czynnika R32 = 2088

System	V [m ³]	N [kg]	m [kg]	mGC [tCO ₂ eq]
CH1	39	17,2	21,2	44,27
CH2	39	17,2	23,9	49,90
CH3	49,5	2,7	3,75	2,53

W przypadku gdy wartość N < m zaleca się zastosować system detekcji wykrywania wycieku czynnika chłodniczego. System detekcji powinien być poddawany inspekcji co 12 miesięcy, a przeglądy powinny być odpowiednio odnotowywane. Dodatkowo dla instalacji przekraczających wartość mGC = 5 tCO₂eq należy dokonywać kontroli szczelności instalacji zgodnie z poniższą tabelą:

Fluorowane gazy cieplarniane		Częstotliwość kontroli	
		Bez stacjonarnego układu wykrywania wycieków	Ze stacjonarnym układem wykrywania wycieków
Od 5	ton CO ₂ -eq	12 miesięcy	24 miesiące
Od 50	ton CO ₂ -eq	6 miesięcy	12 miesięcy
Od 500	ton CO ₂ -eq	nie dotyczy	6 miesięcy

2.6. Wytyczne branżowe

Branża budowlana.

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach
- Podwieszenie przewodów instalacji klimatyzacji
- Montaż urządzeń

7.2. Branża elektryczna.

Model	Zasilanie	Moc	Ilość
	V	kW	Szt.
FXAQ15A	230	0,029	1
FXAQ20A	230	0,029	3
FXAQ25A	230	0,034	8
FXAQ32A	230	0,035	4
FXAQ40A	230	0,020	1
FXAQ63A	230	0,060	8
FXFQ50A	230	0,053	2
FXFQ63A	230	0,061	1

Model	Zasilanie	Max amperaż bezpiecznika	Ilość
	V	A	Szt.
RXYQ22U (12+10)	3x400	25 + 32	1 + 1
RXYQ20U	3x400	50	1
RZAG100MV1	230 V	32	2

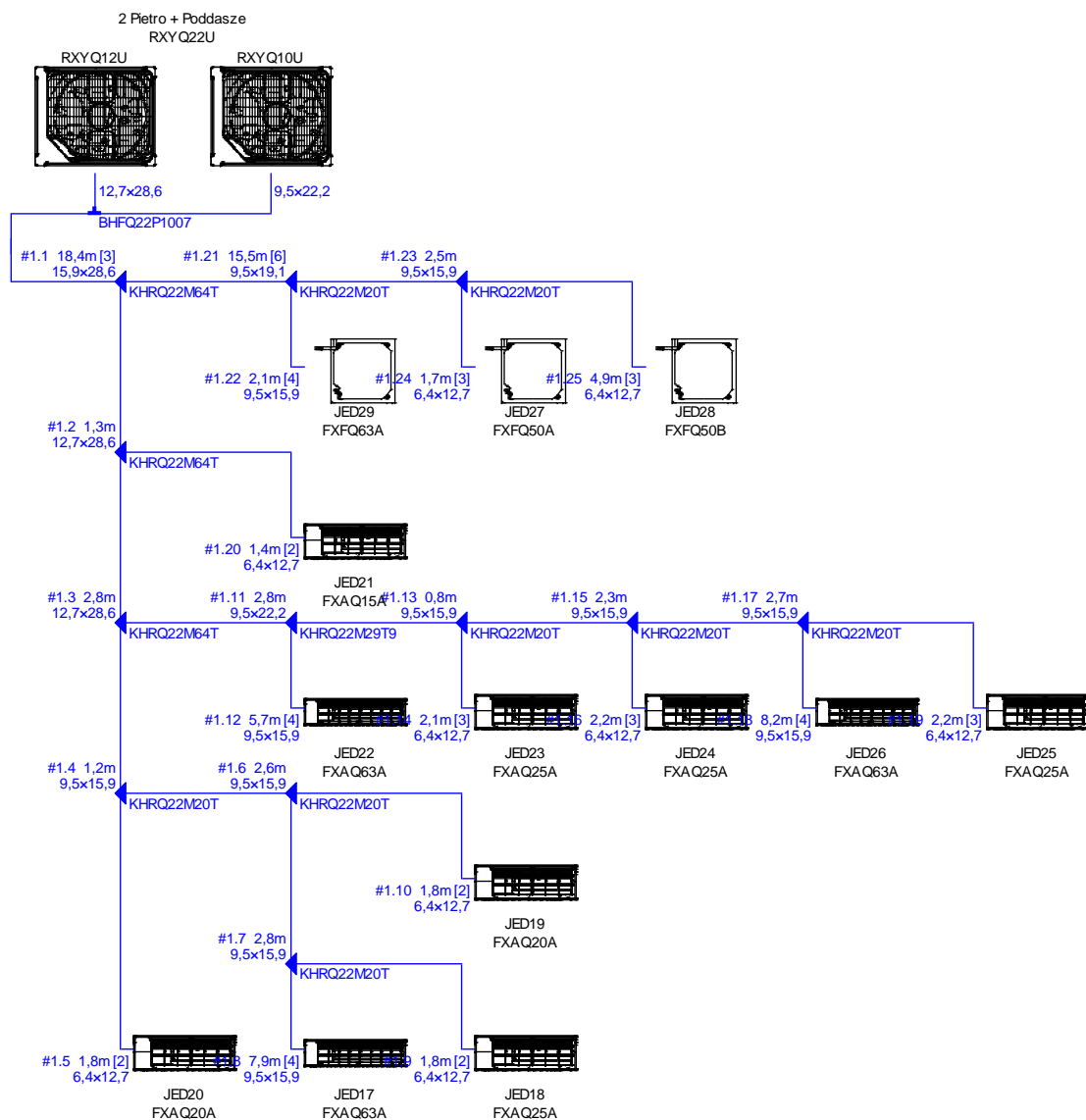
2.7. Zestawienie elementów

Model	Ilość	Opis
2 Piętro + Poddasze - RXYQ16U		
RXYQ16U	1	VRV IV Non Continuous Heating (RXYQ-U)
FXAQ15A	1	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ20A	2	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ25A	4	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXFQ50A	2	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. kasetonowa
FXFQ63A	1	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. kasetonowa
FXAQ63A	3	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
KHRQ22M20T	8	Zestaw połączeniowy trójnika
KHRQ22M29T9	1	Zestaw połączeniowy trójnika
KHRQ22M64T	3	Zestaw połączeniowy trójnika
BRC1H519W7	13	Remote controller (white)
R410A	9,9kg	Dodatk. obciąż. czynn. chłód.
Przewody miedziane Ø 6,4	26,8m	Z izolacją z kauczuku syntetycznego
Przewody miedziane Ø 9,5	70,0m	
Przewody miedziane Ø 12,7	53,6m	
Przewody miedziane Ø 15,9	47,9m	
Przewody miedziane Ø 19,1	18,6m	
Przewody miedziane Ø 22,2	3,5m	
Przewody miedziane Ø 28,6	34,3m	
Parter + 1 Piętro - RXYQ20U		
RXYQ20U	1	VRV IV Non Continuous Heating (RXYQ-U)
FXAQ20A	1	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ25A	4	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ32A	4	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ40A	1	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
FXAQ63A	5	VRV FXAQ-A - Jednostka wewn. naścienna
KHRQ22M20T	8	Zestaw połączeniowy trójnika
KHRQ22M29T9	3	Zestaw połączeniowy trójnika
KHRQ22M64T	4	Zestaw połączeniowy trójnika
BRC1H519W7	15	Remote controller (white)
R410A	12,1kg	Dodatk. obciąż. czynn. chłód.

Przewody miedziane Ø 6,4	28,4m	
Przewody miedziane Ø 9,5	82,8m	
Przewody miedziane Ø 12,7	43,1m	
Przewody miedziane Ø 15,9	80,5m	Z izolacją z kauczuku syntetycznego
Przewody miedziane Ø 19,1	10,4m	
Przewody miedziane Ø 22,2	9,0m	
Przewody miedziane Ø 28,6	31,7m	
System Split Serwerowni		
FAA100A	2	Jednostka wewnętrzna naścienna
RZAG100MV1	2	Jednostka zewnętrzna
BRC1H519W	2	Remote controller (white)
Instalacja 9,5	15m	
Instalacja 15,9	15m	Z izolacją z kauczuku syntetycznego
Odprowadzenie skroplin		
Rura PE Ø25	95m	Długości do sprawdzenia i skorygowania na budowie w
Rura PE Ø32	8m	momencie wykonywania instalacji

Instalacja - 2 Piętro i Poddasze

Instalacja - 2 Piętro i Poddasze



Instalacja – Parter i 1 piętro

