

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	201009/PB	Str. 1/1

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Klimatyzacja pomieszczeń użytkowanych przez Starostwo Powiatu
Zachodniego jako archiwum dokumentacji oraz składnice akt”

OBIEKT: Budynek Starostwa Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska
129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

PROJEKT BUDOWLANY

„Klimatyzacja pomieszczeń użytkowanych przez Starostwo Powiatu
Warszawskiego Zachodniego jako archiwum dokumentacji
oraz składnicę akt”

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ:

PROJEKTANT	BRANŻA/CZĘŚĆ	NR UPRAWNIENÍ NR. EWID. ŚOIIB	DATA	PODPIS
Projektant: mgr inż. Tomasz Siekanowicz	Część: <ul style="list-style-type: none"> Instalacja wewnętrzna wod.-kan. Instalacja grzewcza Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji 	SKL/0248/POOS/03 SLK/IS/1471/03	06.2010 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Paweł Siekanowicz		POM/0141/POOS/04 POM/IS/0089/05		
Projektant: mgr inż. Piotr Zawodny	Część: <ul style="list-style-type: none"> Instalacje elektryczne wewnętrzne 	187/94 SLK/IE/8326/02	06.2010 r.	
Sprawdzający: inż. Krystyna Nocoń		24/97 SLK/IE/8068/02		

Gliwice, czerwiec 2010r.

Gliwice, czerwiec 2010 r.

Oświadczenie

projektantów i sprawdzających projekt budowlany Nr 201009/PB

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt budowlany:

TYTUŁ: PB. "Klimatyzacja pomieszczeń użytkowanych przez Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego jako archiwum dokumentacji oraz składnicę akt"

OBIEKT: : Budynek Starostwa Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Zamawiający: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Opracowany: czerwiec 2010 r.

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, o czym zgodnie oświadczają:

PROJEKTANT	BRANŻA/CZĘŚĆ	NR UPRAWNIENÍ NR. EWID. ŚOIIB	DATA	PODPIS
Projektant: mgr inż. Tomasz Siekanowicz	Część: <ul style="list-style-type: none">Instalacja wewnętrzna wod.-kan.Instalacja grzewczaInstalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	SKL/0248/POOS/03 SLK/IS/1471/03	06.2010 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Paweł Siekanowicz		POM/0141/POOS/04 POM/IS/0089/05		
Projektant: mgr inż. Piotr Zawodny	Część: <ul style="list-style-type: none">Instalacje elektryczne wewnętrzne	187/94 SLK/IE/8326/02	06.2010 r.	
Sprawdzający: inż. Krystyna Nocoń		24/97 SLK/IE/8068/02		

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	2
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	2
2	OPIS TECHNICZNY	3
2.1	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ – KLIMATYZACJA POM. ARCHIWUM STAROSTWA	3
2.2	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ – KLIMATYZACJA POM. SKŁADNICY AKT WYDZIAŁU KOMUNIKACJI 4	4
2.3	WYTYCZNE BRANŻOWE	5
2.3.1	Wytyczne budowlane	5
2.3.2	Wytyczne instalacyjne	5
2.3.3	Wytyczne elektryczne	5
2.4	URZĄDZENIA KLIMATYZACJI	6
2.5	ZASILANIE	6
2.6	BILANS MOCY	7
2.7	TABLICA ROZDZIELCZA TRK	7
2.8	OKABLOWANIE	7
2.9	STEROWANIE URZĄDZEŃ	8
2.10	INSTALACJA ODGROMOWA	8
2.11	OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI	8
2.12	INSTALACJA WYRÓWNAWCZO-UZIEMIAJĄCA	9
2.13	DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	9
2.14	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	10
2.15	WYTYCZNE BHP I P.POŻ.	10
2.16	INFORMACJA BIOZ	11
2.17	UWAGI KOŃCOWE	11
3	RYSUNKI	
	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT PARTERU	NR RYS KL/1
	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT DACHU	NR RYS KL/2
	MOCOWANIE PODSTAW DACHOWYCH SKRAPLACZY	NR RYS. KL/3
	PLAN INSTALACJI NA POZIOMIE PARTERU	NR RYS. IE/01
	PLAN INSTALACJI NA POZIOMIE DACHU	NR RYS. IE/02
	SCHEMAT IDEOWY TABLICZY ROZDZIELCZEJ KLIMATYZACJI NR RYS. IE/03	

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji klimatyzacji pom.ieszczeń użytkowanych przez Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego jako archiwum dokumentacji oraz składnicę akt w Budynku Starostwa Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego,
ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

1.2 Podstawa opracowania

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa,
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Warunki techniczne, normy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące przepisy i normy:

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

Norma PN-IEC 60364-4-41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
-------------------------	--

Norma PN-IEC 60364-5-54	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
-------------------------	---

Norma PN-IEC 61024	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
--------------------	---

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację klimatyzacji dla pom. archiwum starostwa oraz składnicy wydziału komunikacji

Opracowanie nie zawiera:

- projektu instalacji elektrycznej,
- projektu automatyki,
- projektu konstrukcji urządzeń,
- projektu konstrukcji wsporczych pod urządzenia i przewody instalacyjne.

W zakresie instalacji elektrycznych dla klimatyzowanego obiektu, wykonane będą:

- tablica rozdzielcza klimatyzacji,
- dozbrojenie istniejącej Rozdzielni Głównej,
- instalacja zasilania tablicy klimatyzacji,
- instalacje zasilania szaf klimatyzacji precyzyjnej i skraplaczy,
- instalacje zasilania wentylatorów,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- przebudowa instalacji odgromowej.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące materiały:

- rysunki budowlane projektowanego obiektu wykonane przez firmę „MABUD”
- warunki sterowania urządzeniami, określone przez projektanta części klimatyzacyjnej
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą i Użytkownikiem obiektu
- obowiązujące przepisy i normy.

Całościowe zapotrzebowanie energii dla rozbudowywanego obiektu określono na poziomie 30,6 kW,

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 Opis projektowanych rozwiązań – klimatyzacja pom.. archiwum starostwa

Dla utrzymania wymaganych parametrów powietrza $t_i = 18(\pm 2)^{\circ}\text{C}$, $\phi_i = 50(\pm 5)\%$ / w pom.ieszczeniu archiwum starostwa w okresie letnim i zimowym przewidziano szafę klimatyzacji precyzyjnej z chłodnicą freonową (R407C) współpracującą z skraplaczem chłodzonym powietrzem o mocy chłodniczej $Q_{CH} = 27,6 \text{ kW}$ typu Kliweko 101.

Temperatura odparowania czynnika chłodniczego R407C wynosi $t_o = 3,5^{\circ}\text{C}$. Lokalizacja skraplacza przewidziano na dachu nad szafą klimatyzacji precyzyjnej.

Maksymalna dopuszczalna liczba startów agregatu szafy klimatyzacji precyzyjnej w ciągu godziny w warunkach gdy zyski ciepła jawnego wynoszą 50% maksymalnej wartości została przyjęta na poziomie 5. Oznacza to że, kolejne starty agregatu następują co 12 min przy najbardziej niekorzystnym obciążeniu. Agregat jest przystosowany do pracy przy częściowych obciążeniach chłodniczych, zachowując warunek maksymalnej dopuszczalnej liczby startów w ciągu godziny. Jakakolwiek zmiana wielkości agregatu skraplającego /typoszereg 101/ wymaga sprawdzenia i akceptacji w oparciu o w/w warunek eksploatacyjny tj. max. dopuszczalnej liczby startów w ciągu 1 godziny.

Szafa klimatyzacji precyzyjnej wyposażona jest dodatkowo /dla pracy zimowej/ w nawilżacz parowy o wydajności 8 kg/h pary i wtórną nagrzewnicę elektryczną /praca letnia/ o mocy 6 kW.

Do obiegu czynnika chłodniczego zastosować przewody miedziane (miedź chłodnicza). Przewody instalacji freonowej (rurociągi ssawne i cieczowe) izolować termicznie otuliną wykonaną ze spienionego kauczuku syntetycznego typu ThermaSmart; $g=25$ mm. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla instalacji chłodniczej wymaganego współczynnika $\lambda=0,033$ [W/mK] oraz współczynnika oporu dyfuzji $\mu>7000$.

Ze względu na potrzebę utrzymania w/w parametrów powietrza wewnętrznego w sąsiadującym pom.ieszczeniu archiwum o pow. $F=17$ m² przewidziano dwa wentylatory ściennie typu HXM-200 zapewniające 8 [h⁻¹] działające jako jeden nawiewny oraz drugi wywiewny.

Dla zapewnienia min. udziału powietrza świeżego w pom. archiwum przewidziano osiowy wentylator rewersyjny typu EF 200 AS 240 pracujący w cyklu godzinnym następująco: przez 20 min jako nawiewny i 20 min - wywiewny oraz 20 min przerwy w pracy. Podczas pracy przy przekroczonym stężeniu zanieczyszczeń w cyklu godzinnym praca wyglądałby następująco tj. przez 30 min jako nawiewny i 30 min jako – wywiewny.

2.2 Opis projektowanych rozwiązań – klimatyzacja pom.. składnicy akt Wydziału Komunikacji

Dla utrzymania wymaganych parametrów powietrza $t_i = 18(\pm 2)^{\circ}\text{C}$, $\phi_i=50(\pm 5)\%$ / w pom.ieszczeniu pom. składnicy akt Wydziału Komunikacji w okresie letnim i zimowym przewidziano szafę klimatyzacji precyzyjnej z chłodnicą freonową (R407C) współpracującą z skraplaczem chłodzonym powietrzem o mocy chłodniczej $Q_{CH}=9,3$ kW typu Kliweco 31.

Temperatura odparowania czynnika chłodniczego R407C wynosi $t_0=9,1^{\circ}\text{C}$. Lokalizacja skraplacza przewidziano na dachu nad szafą klimatyzacji precyzyjnej.

Maksymalna dopuszczalna liczba startów agregatu szafy klimatyzacji precyzyjnej w ciągu godziny w warunkach gdy zyski ciepła jawnego wynoszą 50% maksymalnej wartości została przyjęta na poziomie 5. Oznacza to że, kolejne starty agregatu następują co 12 min przy najbardziej niekorzystnym obciążeniu. Agregat jest przystosowany do pracy przy częściowych obciążeniach chłodniczych, zachowując warunek maksymalnej dopuszczalnej liczby startów w ciągu godziny. Jakakolwiek zmiana wielkości agregatu skraplającego /typoszereg 101/ wymaga sprawdzenia i akceptacji w oparciu o w/w warunek eksploatacyjny tj. max. dopuszczalnej liczby startów w ciągu 1 godziny.

Szafa klimatyzacji precyzyjnej wyposażona jest dodatkowo /dla pracy zimowej/ w nawilżacz parowy o wydajności 3 kg/h pary i wtórną nagrzewnicę elektryczną /praca letnia/ o mocy 3 kW.

Do obiegu czynnika chłodniczego zastosować przewody miedziane (miedź chłodnicza). Przewody instalacji freonowej (rurociągi ssawne i cieczowe) izolować termicznie otuliną wykonaną ze spienionego kauczuku syntetycznego typu ThermaSmart; $g=25$ mm. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla instalacji chłodniczej wymaganego współczynnika $\lambda=0,033$ [W/mK] oraz współczynnika oporu dyfuzji $\mu>7000$.

Dla zapewnienia min. udziału powietrza świeżego w pom. archiwum przewidziano osiowy wentylator rewersyjny typu EF 200 AS 240 pracujący w cyklu godzinnym następująco: przez 20 min jako nawiewny i 20 min - wywiewny oraz 20 min przerwy w pracy. Podczas pracy przy przekroczonym stężeniu zanieczyszczeń w cyklu godzinnym praca wyglądałby następująco tj. przez 30 min jako nawiewny i 30 min jako – wywiewny.

2.3 Wytyczne branżowe

2.3.1 Wytyczne budowlane

Wykonać:

- Konstrukcję wsporczą (lokalizacja na dachu) pod skraplacze chłodzone powietrzem.
- Przebicia dla przewodów freonowych dla obu szaf,
- Przebicia dla instalacji wody zimnej na potrzeby nawilżania dla obu szaf,
- Przebicia dla instalacji odprowadzenia skroplin dla obu szaf.

2.3.2 Wytyczne instalacyjne

- Odprowadzić skropliny z obu szaf klimatyzacji precyzyjnej do najbliższych pionów kanalizacji deszczowej. Przewód skroplin nie może być na stałe połączony z rurą kanalizacyjną. Przewód odwadniający powinien być zaopatrzony w zamknięcie syfonowe z tworzywa sztucznego. Nie należy łączyć kilku króćców odpływowych jednym syfonem,
- Doprowadzić instalację wody zimnej do obu nawilżaczy parowych (dla obu szaf klim.) włączając się do istniejącej instalacji wodociągowej PPØ40 przebiegającej przez pom. sąsiadujące z pom. składnicy akt W. Komunikacji,
- Ze względu na niepożądane zyski ciepła do przedmiotowych pom.ieszczeń bezwzględnie należy zaizolować termicznie istniejącą instalację c.o. przechodzącą przez w/w pom.ieszczenia,
- Dla pom.ieszczenia składnicy akt W.K. należy przewidzieć odpowiednie prace związane z przekładką istniejących inst. k.d. oraz c.o. kolidujących z projektowaną lokalizacją szafy klimatyzacyjnej.

2.3.3 Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- SZAFA KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ TYPU KLIWEKO 101 (Pom. Archiwum)
 - ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. DO NAPĘDU SPRĘŻ- 7,7 kW-400V/50Hz
 - ✓ NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA WTÓRNA - 6 kW-400V/50Hz
 - ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. NA POTRZEBY NAWILŻ.- 6,1 kW-400V/50Hz
 - ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. NA POTRZEBY SEKCJI WENT.- 1,5 kW-400V/50Hz
- SKRAPLACZ CHŁODZONY POWIETRZEM /101/
 - ✓ MOC ELEKTR.- 0,72 kW-230V/50Hz
- SZAFA KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ TYPU KLIWEKO 31 (Pom. składnicy akt W.K.)
 - ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. DO NAPĘDU SPRĘŻ- 2,0 kW-400V/50Hz
 - ✓ NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA WTÓRNA - 3 kW-400V/50Hz

- ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. NA POTRZEBY NAWILŻ.- 2,3 kW-400V/50Hz
- ✓ POBÓR MOCY ELEKTR. NA POTRZEBY SEKCJI WENT.- 0,8 kW-400V/50Hz
- SKRAPLACZ CHŁODZONY POWIETRZEM /31/
 - ✓ MOC ELEKTR.- 0,18 kW-230V/50Hz
- wentylatorów osiowych ściennych typu HXM-200
 - ✓ N = 0,1 kW U = 230 V/50 Hz - szt. 2
- wentylatorów rewersyjnych typu EF 200 AS 240
 - ✓ N = 0,1 kW U = 230 V/50 Hz - szt. 2

W instalacji elektrycznej należy zastosować ochronę przeciwporażeniową, ochronę odgromową instalacji i urządzeń będących przedmiotem projektu zgodnie z PN-IEC 61024-1:2001; PN-IEC 60364-4-41:2000.

Po zakończeniu prac instalacyjnych do książki obiektu budowlanego należy dołączyć instrukcję eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych. W części dotyczącej AKPiA producent urządzeń jest zobowiązany dostarczyć schematy automatycznej regulacji instalacji obróbki powietrza. Należy opracować wykaz urządzeń automatycznej regulacji oraz podać następujące informacje: wielkości nastawione, zakresy proporcjonalności (lub zakresy wahań) oraz lokalizację wszystkich elementów układu regulacyjnego (termostaty, higrostaty, itd.), strumienie objętości, spadki ciśnienia, a także lokalizację wszystkich członów wykonawczych. Do wykazu należy dołączyć opis działania każdego elementu oraz takie wartości jak np. przyrosty temperatury. Wszystkie elementy układu regulacyjnego oznaczyć na schemacie odpowiednimi symbolami czytelnymi dla użytkownika. Niezbędne jest także podanie kolejności działania elementów składowych urządzenia klimatyzacyjnego, niezbędnej dla zapewnienia bezpiecznej pracy.

2.4 URZĄDZENIA KLIMATYZACJI

Dane ogólne

Napięcie zasilania:	$U_n = 3 \times 230/400V \text{ AC}$
Moc zainstalowana:	$P_i = 30,6 \text{ kW}$
Moc zapotrzebowana	$P_z = 30,6 \text{ kW}$
Układ sieci zasilającej	TNC
Układ sieci projektowanej	TNS
Dodatkowa ochrona od porażen prądem elektrycznym – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN IEC 60364-4-41, PN IEC 60364-5-54 w układzie sieciowym TNC-S	

2.5 Zasilanie

Schemat ideowy zasilania urządzeń klimatyzacji pokazano na rys. nr IE/03.

Zasilanie urządzeń zgodnie z uzgodnieniami z Właścicielem obiektu przewidziano z istniejącej rozdzielni głównej. Rozdzielnie główną należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy, zabezpieczający odpływ do tablicy rozdzielczej klimatyzacji TRK. Tablicę TRK zasilic przewodami 5 x LgY 50 mm², w rurze ochronnej.

2.6 Bilans mocy

Tablica rozdzielcza TRK

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik k _j	Moc zapotrzebowana [kW]
1.	Szafa klimatyzacji precyzyjnej SKP-1	8,1	1,0	8,1
2.	Szafa klimatyzacji precyzyjnej SKP-2	21,3	1,0	21,3
3.	Skraplacz SKR-1	0,18	1,0	0,18
4.	Skraplacz SKR-2	0,72	1,0	0,72
5.	Wentylator W-1	0,03	1,0	0,03
6.	Wentylator W-2	0,03	1,0	0,03
7.	Wentylator W-3.1	0,1	1,0	0,1
8.	Wentylator W-3.2	0,1	1,0	0,1
	<i>suma</i>	30,6		30,6

2.7 Tablica rozdzielcza TRK

W korytarzu przy Rozdzielni Głównej, przewidziano zabudowę rozdzielnicy przyściennnej, do montażu aparatury modułowej, o wymiarach (wysokość x szerokość x głębokość w mm) – 900 x 575 x 147 mm.

Z rozdzielnicy TRK przewidziano zasilanie wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych i wentylatorów.

W rozdzielnicy zainstalowane są 2-gie stopnie zabezpieczeń przepięciowych oraz aparatura sterująca, realizująca algorytm pracy układów wentylacyjnych.

2.8 OKABLOWANIE

Kable i przewody zasilające, sterownicze należy prowadzić w podwójnym stropie, z wykorzystaniem korytek kablowych. Same podejścia do urządzeń wykonać w peszlach ochronnych. Przewody do łącznika instalacyjnego prowadzić podtynkowo.

Do klimatyzatorów z tablicy TRK w rurze ochronnej pod tynkiem poprowadzić przewód typu DYżo 4 mm² i zakończyć puszką szczelną rozgałęźną montowaną pod tynkiem, w celu wykonania połączeń wyrównawczych miejscowych. Podłączenia elektryczne wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z ich DTR-ami.

2.9 STEROWANIE URZĄDZEŃ

W projekcie wydano odpowiednią aparaturę sterującą pracą układów wentylacyjnych, zgodnie z wytycznymi projektanta części klimatyzacyjnej.

Praca wentylatorów nr W-3.1, W-3.2:

Wentylatory osiowe ściennie HXM-200 mają pracować:

- zawsze razem czyli jeden nawiewa a drugi wyciąga powietrze
- zawsze podczas pracy szafy klimatyzacyjnej większej – SKP-2
- zawsze gdy temp rośnie powyżej 24 st C niezależnie od pracy szafy klimatyzacyjnej większej – SKP-2
- przy drzwiach wejściowych (drzwi DP2) /ponieważ będzie tam do 8 wym/godz/ powinien być czasowy (np. 20 min.) wyłącznik aby ułatwić obsługę przy aktach dla osoby wchodzącej

Praca wentylatorów nr W-1, W-2:

- podczas pracy normalnej (zawsze podczas pracy szaf klimatyzacyjnych - odpowiednio przyporządkowane tj. W-1 współpracujący z szafą SKP-1, W-2 współpracujący z szafą SKP-2) jako rewersyjne gdzie w cyklu godzinnym następująco: przez 20 min jako nawiewne 20 min wywiewne oraz 20 min przerwy w pracy, itd...
- podczas pracy przy przekroczonym stężeniu dwutlenku węgla jako rewersyjne gdzie w cyklu godzinnym następująco przez 30 min jako nawiewne i 30 min jako - wywiewne.

2.10 INSTALACJA ODGROMOWA

Ochrona odgromowa obiektu powinna spełniać wymagania normy PN-IEC 61024 z 2001 r pt. " Ochrona odgromowa obiektów budowlanych ".

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć obudowy skraplaczy i metalowe obudowy kominków wentylatorów wywiewnych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji uziomu dla całego obiektu, którego wartość winna być mniejsza lub równa 10 Ω . W przypadku stwierdzenia oporności wyższej należy zastosować dodatkowe uziomy szpilkowe.

2.11 OCHRONA PRZED PRZEPięCIAMI

Ochrona przepięciowa powinna odpowiadać normie:

- PN – IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN – IEC 60364-5-534:2003. Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

Obiekt powinien posiadać system ochrony przepięciowej wielostopniowej – typowy układ ochronny stosowany w obiektach posiadających instalację piorunochronną.

W rozdzielni głównej winny być zabudowane ochronniki przepięciowe klasy B (BY1-C/4), w tablicach rozdzielczych - typu C (BY1-C/4).

2.12 INSTALACJA WYRÓWNAWCZO-UZIEMIAJĄCA

Obiekt powinien posiadać instalację uziemiającą – wyrównawczą zgodnie z normą PN – IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

Połączenia wyrównawcze polegające na łąceniu uziemionych przewodów ochronnych [PE] z częściami przewodzącymi obcymi mają na celu poprawę bezpieczeństwa porażeniowego.

Połączenia wyrównawcze powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych, to jest;

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtykowych
- metalowe konstrukcje

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób:

- pewny
- trwały
- powinny być chronione przed korozją

Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do:

- materiału przewodów
- ilości łączonych przewodów
- środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz bolce uziemiające gniazd wtykowych powinny być połączone z przewodem ochronnym [PE] w kolorze żółtozielonym.

2.13 DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

W instalacji oprócz ochrony podstawowej, którą spełnia izolacja aparatury i osprzętu przewidziano ochronę przed dotykiem pośrednim zgodnie z normą: PN-IEC-60364-4-41:2000 i PN-IEC-60364-5-54:1999.

Instalacja zasilająca pracuje w układzie sieciowym TNC. Instalację odbiorczą zaprojektowano w układzie sieciowym TNS. W projektowanym złączu kablowym punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego [PEN] na przewód ochronny [PE] i przewód neutralny [N] należy uziemić.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim sprowadza się do ograniczenia napięcia dotykowego do wartości bezpiecznych $U_1 \leq 50 \text{ V}$ (warunki środowiskowe I) oraz do szybkiego samoczynnego wyłączenia obwodu spod napięcia, w którym utrzymuje się napięcie wyższe od napięcia bezpiecznego.

Jako środki ochrony przed porażeniem w projekcie przewidziano:

- wyłączniki instalacyjne typu S300
- rozłączniki z bezpiecznikami typu R300

- krótkie czasy wyłączania zasilania przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych S300, P312 ($t_z < 0,4$ sek.)
- rozdzielenie przewodu ochronnoneutralnego [PEN] na przewód neutralny [N] i ochronny [PE]. Przy przekrojach poniżej 10 mm^2 Cu i 16 mm^2 Al nie należy stosować wspólnego przewodu PEN.
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.
-

Zgodnie z normą PN IEC 60364-4-41 wszystkie części przewodzące dostępne instalacji elektrycznej muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania przy pomocy przewodu ochronnego [PE]. Przewód ten musi posiadać izolację lub oznaczone trwale końcówki przewodów w kolorze żółtozielonym. W związku z tym, w instalacji elektroenergetycznej zaprojektowano odpowiednio trójżyłowe, czterożyłowe i pięćżyłowe przewody. Zgodnie z punktem 413.1.3.2. ww. normy w instalacjach stałych funkcję przewodu neutralnego [N] oraz przewodu ochronnego [PE] może spełniać jedna wspólna żyła spełniająca funkcję przewodu ochronnoneutralnego [PEN] pod warunkiem odpowiedniego oznaczenia oraz innych wymagań określonych w normach PN IEC 60364-4-41 i PN IEC 60364-5-54.

Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem należy sprawdzić pomiarem przed załączeniem napięcia. Kolorystyka żył kabli zgodna z normą PN-EN 60446:2004 (przewód neutralny – kolor jasnoniebieski, przewód ochronny – kolor zielonożółty).

Dobre przekroje kabli i zabezpieczeń zapewniają czasy wyłączeń zwarć z obowiązującą normą PN IEC 60364-4-41.

2.14 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Aparatura elektryczna rozdzielcza jest zabezpieczona przez producenta.

2.15 Wytyczne BHP i P.poż.

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 stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (zesz. nr 5), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r 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).

W celu zmniejszenia do minimum zagrożeń dla osób, mienia i środowiska ze strony urządzeń chłodniczych należy przestrzegać zalecenia normy PN-EN 378-1÷4:2002 „Instalacje ziębnicze i pom.py ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska”.

Osoby biorące udział przy obsłudze technicznej urządzenia chłodniczego muszą posiadać minimalne kwalifikacje zgodnie z Ustawą o substancjach zubożających warstwę ozonową z 20.04.2004 r (Dz. U. Nr 121, poz. 1263).

Rozruch i eksploatacja urządzeń klimatyzacyjnych powinien nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji obsługi i eksploatacji.

2.16 INFORMACJA BIOZ

Wszystkie roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – instalacje elektryczne, oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Po wykonaniu robót wykonać pom.iary rezystancji izolacji, uziemienia, i sprawdzić działanie ochrony p.porażeniowej (pom.iary skuteczności szybkiego wyłączenia), a wyniki pom.iarów i badań zawrzeć w stosownych protokółach.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Instruktaż przeprowadzić powinien kierownik robót w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. Dz. U. 47 poz.401. Należy również zabezpieczyć i oznakować strefy prowadzenia robót, aby nie zagrażały one osobom postronnym. Wszystkie prace elektryczne należy prowadzić w stanie beznapięciowym.

Projektowana instalacja spełnia w zakresie ochrony przeciwporażeniowej wymagania normy PE-IEC-60364-41-4 i PE-IEC-60364-54-4 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

2.17 Uwagi końcowe

W instrukcji eksploatacji należy opisać niezbędne czynności przy obsłudze urządzeń i instalacji. W sposób tabelaryczny opisać nieprawidłowości jakie mogą pojawić się w warunkach eksploatacyjnych, przyczyny ich powstawania oraz sposoby usunięcia w odniesieniu do poszczególnych urządzeń.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie świadectw wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

- oznakowany CE lub,
- oznakowany znakiem budowlanym lub,
- umieszczony w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Producent wyrobów (urządzeń) ma obowiązek przedstawić nabywcy w/w świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOSCI ZA PROJEKTOWANY I

REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim - ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. nr 24 z dn.23 lutego 1994). Zwielokrotnienie egzemplarzy, odsprzedaż lub jakiegokolwiek inne wprowadzenie do obrotu bez zgody autorów jest zabronione.

Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż.

Podczas wykonywania robót budowlanych ulegających zakryciu wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany do wcześniejszego zgłaszania w celu sprawdzenia, dokonania prób i odbioru.

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 budowlanych do stosowania w budownictwie.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować się do „Warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V”.

Prace montażowe należy wykonać zgodnie z przepisami BHP.

Instalacje elektryczne należy wykonać po montażu instalacji technologicznych.

W przypadku kolizji opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak, by zachować przepisowe odległości.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary elektryczne zgodnie z przepisami i sporządzić odpowiednie protokoły.

Wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa lub świadectwa zgodności z normami.

Należy stosować się do R.M. Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania” (Dz. Ustaw nr 75 z dnia 15.06. 2002 r.)

Instalacja wentylacji i klimatyzacji

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Katalog – norma producent
1	2	3	4	5
<p>INSTALACJA KLIMATYZACJI – (Archiwum Starostwa)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SZAFKA KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ typu KLIWEKO 101 (zgodnie z ofertą) założone parametry: $t_i = 18(\pm 2)^\circ\text{C}$, $\phi_i = 50\%(\pm 5)\%$, <ul style="list-style-type: none"> ▪ moc chłodnicza – $Q_{CH} = 27,6\text{kW}$ (R407C) ▪ liczba obiegów 1 ▪ liczba i rodzaj sprężarek 1 sprężarka typu Scroll ▪ Temp parowania $t_0 = 3,5^\circ\text{C}$ ▪ Temp skraplania $t_k = 45^\circ\text{C}$ ▪ elektryczna nagrzewnica o mocy 6 kW, ▪ nawilżacz parowy o wydajności 8 kg/h pary, ▪ filtr powietrza klasy G4 ▪ Przepływ powietrza $V = 7410\text{ m}^3/\text{h}$ ▪ Poziom ciśnienia akustycznego -/2m/-55dB(A) • SKRAPLACZ CHŁODZONY POWIETRZEM typu KLIWEKO 101 (zgodnie z ofertą) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ powietrza $V = 9200\text{ m}^3/\text{h}$ ▪ Poziom ciśnienia akustycznego -/10m/-46dB(A) <p>oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rura miedz. (miękka)–SFCu18 (wraz z izolacją ThermaSmart ;g=25mm) -14 mb ✓ Rura miedz. (miękka)–SFCu22 (wraz z izolacją ThermaSmart ;g=25mm) -14 mb ✓ Rura PVC Ø32 (odprowadzenie skroplin) -8 mb 				

INSTALACJA KLIMATYZACJI – (Składnica Wydziału Komunikacji)

- SZAFKA KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ typu **KLIWEKO 31** (zgodnie z ofertą)
 - założone parametry: $t_i = 18(\pm 2)^{\circ}\text{C}$, $\phi_i = 50(\pm 5)\%$,
 - moc chłodnicza – $Q_{CH} = 9,3\text{kW}$ (R407C)
 - liczba obiegów 1
 - liczba i rodzaj sprężarek 1 sprężarka typu Scroll
 - Temp parowania $t_0 = 9,1^{\circ}\text{C}$
 - Temp skraplania $t_k = 45^{\circ}\text{C}$
 - elektryczna nagrzewnica o mocy 3 kW,
 - nawilżacz parowy o wydajności 3 kg/h pary,
 - filtr powietrza klasy G4
 - Przepływ powietrza $V = 3130\text{ m}^3/\text{h}$
 - Poziom ciśnienia akustycznego -/2m/-51dB(A)
- SKRAPLACZ CHŁODZONY POWIETRZEM typu **KLIWEKO 31** (zgodnie z ofertą)
 - Przepływ powietrza $V = 2300\text{ m}^3/\text{h}$
 - Poziom ciśnienia akustycznego -/10m/-40dB(A)
 oraz:
 - ✓ Rura miedz. (miękka) – SFCu12 (wraz z izolacją ThermaSmart ;g=25mm) -14 mb
 - ✓ Rura miedz. (miękka) – SFCu18 (wraz z izolacją ThermaSmart ;g=25mm) -14 mb
 - ✓ Rura PVC Ø32 (odprowadzenie skroplin) -1 mb

Pozostałe wyposażenie dla szaf klimatyzacyjnych 101 i 31

1	Wentylator osiowy ścienny HXM-200	szt.	2	np. Venture lub równoważne
2	Wentylator EF 200 AS 240 /wersja NW -tryb nawiewno-wywiewny/	szt.	2	np. Dospel lub równoważne
3	Przewód elastyczny VENTAL-THERM Ø250	mb.	1,5	np. Venture lub równoważne
4	Rury PP Ø25 – woda zimna (+izolacja term. 20 mm)	mb	8	np. Wavin lub równoważne
5	Rury PP Ø20 – woda zimna (+izolacja term. 20 mm)	mb	25	np. Wavin lub równoważne
6	Zawór kulowy Ø15	szt.	2	np. Valvex lub równoważne
7	Mata z pianki polietylenowej LDPE gr. 30 mm (dla istn. inst. c.o.)	m ²	35	np. Thermaflex lub równoważne

Producenci i dostawcy urządzeń:

Producent	Dostawca	Adres	Urządzenia i produkty
KLIWEKO Sp. z o.o.	KLIWEKO Sp. z o.o.	Oddział KRAKÓW ul. Krymska 4b Tel. (+12) 262 44 56 Fax (+12) 262 44 59	Szafa klimatyzacji precyzyjnej

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.
	A. Zasilanie		
1.	<u>Zabudowa rozłącznika bezpiecznikowego w Rozdzielni Głównej typ: RBK-00 160 A, wkł. 125 A</u>	<u>1 kpl.</u>	
2.	<u>Przewód miedziany 300/750 V, typ: LgY o przekroju 1 x 50 mm²</u>	<u>25 m</u>	<u>5 odc.</u>
	B. Tablica rozdzielcza klimatyzacji - TRK		
1.	Rozdzielnica mieszkaniowa, natynkowa, rozdzielcza, 5- rzędowa do 120 modułów, o wym. 900 x 575 x 147 mm typ: XL ³ 160 3 x 24 wyposażona zgodnie ze schematem IE/03:	1 kpl.	LEGRAND
2.	Ogranicznik przepięć typ: BY1-C/4	1 kpl.	
3.	Rozłącznik FR 303 -100 A	1 szt.	
	Rozłącznik bezpiecznikowy RP00 160 A (wkł. 80 A)	1 szt.	
	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 63 A (wkł. 35 A)	1 szt.	
4.	Wyłącznik instalacyjny typu: <ul style="list-style-type: none"> S301 B6 S301 C6 S301 C2 	3 szt. 1 szt. 5 szt.	
5.	Styczniki typu: <ul style="list-style-type: none"> SM 320 20 A, cewka 230 V styki 2z SM 320 20 A, cewka 230 V styki 2z+1r SM 320 20 A, cewka 230 V styki 3z+1r SM 320 20 A, cewka 230 V styki 4z 	4 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt.	
6.	Przełącznik kontroli prądu typ: EIT.230A, nap. 230 V, 3 VA, zakres 10-100 A nr kat. 84871044 + przekładnik prądowy nr kat. 26852304	2 kpl.	CROUZET (850 zł/kpl)
7.	Przełącznik czasowy typ: PCU-511 nap. 230 VAC	4 szt.	520 zł/szt.
8.	Przełącznik czasowy typ: PCU-510 nap. 230 VAC	1 szt.	520 zł/szt.
9.	Materiały pomocnicze zgodnie z zestawieniem wykonawcy	1 kpl.	
6.	Materiały pomocnicze zgodnie z zestawieniem wykonawcy	1 kpl.	
	C. Przewody i osprzęt		
1.	Kabel sterowniczy, w izolacji polwinitowej, na nap. do 300/750 V , typu: <ul style="list-style-type: none"> LiYY 3 x 1,0 mm² 	80 m	2 odc.

	• LiYY 4 x 1,0 mm ²	50 m	1 odc.
2.	Przewód elektroenergetyczny o izolacji i powłoce polwinitowej; z żyłami miedzianymi; na nap. 450/750 V typu: -YDYt żo o przekroju: 1) 3 x 1,5 mm ² 2) 3 x 1,0 mm ² YDY żo o przekroju: 1) 5 x 10 mm ² 2) 5 x 25 mm ² 3) 3 x 1,5 mm ²	120 m 100 m 50 m 50 m 200 m	W tynku 10 % W korytku 90 % 1 odc. 1 odc. 4 odc.
3.	♦ Łącznik klawiszowy wtynkowy pojedynczy – niestabilny	1 szt.	POLO
4.	Puszka podtynkowa, przelotowa	10 szt.	
5.	Puszka podtynkowa, końcowa	1 szt.	
6.	Korytko kablowe, ocynkowane: • Szer. 200 mm ,dł.2 m • Szer. 100 mm ,dł.2 m • Szer. 60 mm ,dł.2 m	50 szt. 10 szt. 10 szt.	BAKS
7.	Osprzęt do mocowania w/w korytek	1 kpl.	
8.	Puszka natynkowa, hermetyczna z zaciskami 5p	5 szt.	
	D. Materiały niezgrupowane		
1.	Bednarka stalowa ZnFe 25 x 3 mm	10 m	
2.	Szyna uziemiająca do mocowania na ścianie	2 szt.	
3.	Linka miedziana LgY o przekroju: - 16 mm ² - 4 mm ²	50 m 100 m	
4.	Czujnik zanieczyszczenia powietrza typ: SQA zasilanie 230 VAC (1200 zł)	2 szt.	VENTURE Industries
5.	Termostat ścienny typ: TS-1, 230 VAC, 8-30 °C (420 zł)	1 szt.	VENTURE Industries
	E. Instalacja odgromowa		
1.	Drut stalowy ocynkowany FeZn φ 8 mm	30 m	
2.	Wspornik dachowy, betonowy, klejony typ FB	5 szt.	

