

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :**

**REMONTU BUDYNKU NR 9 PRZY  
UL. KOCJANA 3 W WARSZAWIE.**

**OBIEKT:**

BUDYNEK ARCHIWUM SĄDU OKRĘGOWEGO W WARSZAWIE, PRZY UL. KOCJANA 3,  
01 - 473 WARSZAWA, DZ. NR EW. : 2 , OBRĘB 61007

**INWESTOR:**

SKARB PAŃSTWA - SĄD OKRĘGOWY W WARSZAWIE, AL. SOLIDARNOŚCI 127, 00-898 WARSZAWA

**BRANŻA:**

SANITARNA . INSTALACJA KLIMATYZACJI.

**ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO :**

PROJEKT TECHNICZNY ..

**GŁÓWNY PROJEKTANT:**

BIURO PROJEKTOWE MM SECURE DESIGN MACIEJ MACIĄGA , 03-352 WARSZAWA, UL. REMBIELIŃSKA 20 LOK. 403  
, TEL. 534 385 008 , E-MAIL : M.MACIAGA79@WP.PL

**PROJEKTOWAŁ:**

**MGR INZ. WIESŁAW SIERANT**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAGOWYCH  
I KANALIZACYJNYCH, NR UPRAWNIEN **MAZ/0329/POOS/04**

**SPRAWDZIŁ:**

**MGR INZ. ANNA LISZEWSKA**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAGOWYCH  
I KANALIZACYJNYCH, **NR UPRAWNIEN MAZ/0332/PWOS/04**

**15 11 2024**

**EGZ. ....**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>1</b>	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>WPIS PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>OPIS.....</b>	<b>8</b>
4.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	8
4.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
4.3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
4.4	ZASILANIE OBIEKTU W MEDIA .....	8
4.5	STAN ISTNIEJĄCY .....	8
4.6	INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	9
4.7	DANE OGÓLNE: .....	9
4.8	SYSTEM I .....	9
4.9	SYSTEM II .....	11
4.10	SERWEROWNIA .....	14
4.11	INSTALACJA FREONOWA DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NW1-3 .....	15
4.12	INSTALACJA FREONOWA DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ N2 .....	17
4.13	CENTRALA WENTYLACYJNA NW1-3 .....	18
4.14	CENTRALA WENTYLACYJNA N2 .....	19
4.15	INSTALACJA SKROPLIN .....	19
4.16	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA .....	19
4.17	WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE.....	20
4.18	UWAGI KOŃCOWE .....	20
4.19	INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	22
4.20	BILANS .....	24
4.21	ZESTAWIENIE MOCY JEDNOSTEK.....	25
4.22	ZESTAWIENIE MOCY ELEKTRYCZNYCH .....	26
4.23	ZESTAWIENIE JEDNOSTEK.....	27
4.24	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	29
<b>5</b>	<b>RAPORT Z PRZEGLĄDU INSTALACJI . .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>35</b>

A-01	Instalacja klimatyzacji – rzut piwnicy
A-02	Instalacja klimatyzacji – rzut parteru
A-03	Instalacja klimatyzacji – rzut I piętra
A-04	Instalacja klimatyzacji – rzut dachu
A-05	Instalacja klimatyzacji – schemat systemu CZ.1
A-06	Instalacja klimatyzacji – schemat systemu CZ.2
A-07	Instalacja klimatyzacji – centrala wentylacyjna NW1 i N2

## **1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020, poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 poz. 11, 234, 282, 784); tekst jednolity z dnia 14 lipca 2021 roku (Dz. U. z 2021, poz. 784) ze wszystkimi zmianami,

my niżej podpisani oświadczamy, iż niniejszy projekt branży sanitarnej dla zamierzenia budowlanego :

### **REMONTU BUDYNKU NR 9 PRZY UL. KOCJANA 3 W WARSZAWIE.**

- została wykonana zgodnie z umową, wiedzą techniczną, obowiązującymi przepisami i normami, celem jakiemu ma służyć i wydana jest w stanie kompletnym oraz nie narusza praw autorskich osób trzecich ,
- opracowana w wersji papierowej jest taka sama jak dokumentacja opracowana w wersji elektronicznej ,

#### **PROJEKTOWAŁ:**

##### **MGR INZ. WIESŁAW SIERANT**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZADZEŃ  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAGOWYCH  
I KANALIZACYJNYCH, NR UPRAWNIEN **MAZ/0329/POOS/04**

#### **SPRAWDZIŁ:**

##### **MGR INZ. ANNA LISZEWSKA**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZADZEŃ  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAGOWYCH  
I KANALIZACYJNYCH, **NR UPRAWNIEN MAZ/0332/PWOS/04**

15 11 2024



Warszawa, dnia 22.12.2004 r.

sygn. akt. MAZ/7131/387/04/S

# DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 15 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tęże jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 21 ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/ Zgunt Garwoliński, 2/ Irena Churska, 3/ Marek Karpiński stwierdza, że:

**Pan Wiesław Janusz Sierant**  
magister inżynier  
urodzony dnia 23 sierpnia 1975 roku w Milanówku, syn Aleksandra  
uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0329/POOS/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

**UZASADNIENIE**  
W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odwołuje się od uzasadnienia decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

**POUCZENIE**  
1/ Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.  
2/ Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**  
1/ mgr inż. Zgunt Garwoliński  
2/ mgr inż. Irena Churska  
3/ mgr inż. Marek Karpiński



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
p. a. mgr inż. Ryszard Chaciński

Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Wiesław Olechnowicz

Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5; art. 13 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane, w  
wymienionym zakresie, objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia  
stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i ust. 6.

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i  
Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania  
projektów zagospodarowania działki i terenu w powyższej specjalności, zgodnie z art. 34  
ust. 3b ustawy – Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w  
projekcie zagospodarowania działki lub terenu).



Okręguje:  
1/ Pan Wiesław Janusz Sierant  
2/ Irena Churska  
3/ Marek Karpiński  
4/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



Downloaded from ascelibrary.org by University of California, San Diego on 06/01/15. Copyright ASCE, For All Rights Reserved, No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from ASCE.

## DECY21A

[illegible]

Paul Anna L. Brownstein

magister inżynier  
urodzona dnia 17 lutego 1974 roku w Gostyninie, córka Józefa  
i Zuzanny

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

NEW ZEALAND

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych

## LIZ A. SALDANHA

*W związku z uwzględnieniem w tekście artykułu art. 107 § 6 Kodeksu postępowania administracyjnego Sądowe są odwołania się do dykt.*

CONCLUSION

Zgłoszenie z nr. 32 str. 7, uwagi - brama budowlana, postawiona do wykonywania umiarkowanych ładunków, przeznaczona do wykonywania w określonych warunkach wyładunku i załadunku, przeznaczona do wykonywania przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, oraz wyładunku i załadunku, przeznaczona do wykonywania przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, oraz wyładunku i załadunku, przeznaczona do wykonywania przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

Robert Ornstein, *July*

Young, Robert, *Regiment Generalist*

[illegible]

doi:10.1017/S0007122612000093

Przewodniczący  
Okręgowy Komitet  
w m. Starob. Bystr.

Przewodniczący  
Zastępcy Przewodniczący  
Wiceprezysie Rady  
Prezysie Rady



**Acknowledgments**  
The authors thank Dr. J. M. S. Pires from Universidade Federal do Rio de Janeiro for providing the E. coli strains used during the study.

Szczegółowy zakres uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

1. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienie stanowiła podstawę do:

- 1) projektowania, opracowania projektu architektoniczno-budowlanego i przyjmowania nadzoru autorskiego;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- 3) kierowania wykończaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wykończania tych elementów;
- 4) wykonania nadzoru inwestorskiego;
- 5) przyjmowania kontroli technicznej przyjmowania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniami art. 48 § 1 i art. 6.

II. Na mocy § 4 art. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki i Przemysłu z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnich funkcji technicznych w budownictwie, mające wyznaczenia stanowia stanowcy polowy do uporzadkowania i nadzoru nad budownictwem, zgodnie z art. 34 Ustawy o budownictwie, zgodnie z art. 34 Ustawy o budownictwie (zob. Ustawa o budownictwie, z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 1994 r. Nr 100, poz. 4700, z późn. zmianami)).



### 3 WPIS PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y17-M4M-3RH \*

Pan WIESŁAW JANUSZ SIERANT o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0074/05  
adres zamieszkania KOLEJOWA 6 C, KANIE, 05-805 Otrębusy  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-29 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-4ZB-R9I-LHZ \***

Pani ANNA LISZEWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0159/05  
adres zamieszkania Mańkowo ul. Radosna 9, 09-411 BIAŁA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **4 OPIS**

### **4.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji klimatyzacji dla budynku nr 9 przy ul. Kocjana 3 w Warszawie. Projekt został wykonany zgodnie z wymaganiami Inwestora, Prawa Budowlanego i Polskich Norm.

### **4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

- wizji lokalnej w obiekcie,
- podkładów architektonicznych,
- projekt wykonawczy – część instalacji klimatyzacji i ogrzewania przebudowy budynku Nr 9 przy ul. Kocjana 3 w Warszawie, na magazyny akt sądowych wraz z magazynem dowodów rzeczowych
- projekt wykonawczy – część instalacja wentylacji mechanicznej przebudowy budynku Nr 9 przy ul. Kocjana 3 w Warszawie, na magazyny akt sądowych wraz z magazynami dowodów rzeczowych
- SIWZ
- obowiązujących norm, warunków technicznych zawartych w ustawach i rozporządzeniach oraz przepisów i wytycznych projektowych.

### **4.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne:

- wymiany systemów klimatyzacyjnych VRF (system I i system II)
- wymiany klimatyzatora split obsługującego serwerownię
- wykonanie przeglądu systemów klimatyzacyjnych obsługujących centralę wentylacyjną NW1 – 3, zaprojektowanie prac niezbędnych do prawidłowego działania urządzeń i układów
- wykonanie przeglądu systemów klimatyzacyjnych obsługujących centralę wentylacyjną N2-1, zaprojektowanie prac niezbędnych do prawidłowego działania urządzeń i układów
- wykonanie przeglądu centrali wentylacyjnej NW1 (prod. VTS), zaprojektowanie prac niezbędnych do prawidłowego działania centrali wentylacyjnej

### **4.4 ZASILANIE OBIEKTU W MEDIA**

Obiekt obecnie posiada przyłącze wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz elektryczne.

### **4.5 STAN ISTNIEJĄCY**

Istniejący obiekt, będący przedmiotem opracowania posiada jedną kondygnację podziemną i dwie kondygnacje nadziemne. Budynek wyposażony jest w instalację klimatyzacji freonowej składający się z pięciu systemów: System I, System II, system typu SPLIT obsługujący serwerownię, system dla centrali wentylacyjnej NW1 oraz system dla centrali wentylacyjnej N2.



## 4.6 INSTALACJA KLIMATYZACJI

### 4.7 DANE OGÓLNE:

Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego przyjęto na podstawie projektu archiwalnego. Parametry te są następujące:

Parametry powietrza zewnętrznego:

- Lato: temperatura zewnętrzna  $t_e=32^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna 70%
- Zima: temperatura zewnętrzna  $t_e=-20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna 100%

Parametry powietrza wewnętrznego:

Lato: magazyny:  $t_i=18\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $50\pm 10\%$

biura:  $t_i=24\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $50\pm 10\%$

Zima: magazyny:  $t_i=18\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $50\pm 10\%$

biura:  $t_i=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $50\pm 10\%$

Zgodnie z projektem archiwalnym, od utrzymania zadanych parametrów powietrza zastosowano dwustopniowy system wentylacji. Pierwszy stopień przygotowania powietrza odbywa się w centralach wentylacyjnych, drugi stopień odbywa się w poszczególnych pomieszczeniach, przy pomocy klimatyzatorów pomieszczeniowych.

Powietrze dostarczane do magazynów, wg. projektu wentylacji, ma parametry:

lato - temperatura  $23^{\circ}\text{C}$ , Wilgotność 40-60%, zima - temperatura  $18^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 50%,

powietrze dostarczane do biur: lato - temperatura  $26,5^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 40-60%, zima - temperatura  $20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność 40%.

### 4.8 SYSTEM I

Zgodnie z SIWZ system I VRF podlega w całości wymianie w zakresie jednostki zewnętrznej, jednostek wewnętrznych, instalacji freonowej oraz instalacji skroplin. Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie. W przypadku jednostki zewnętrznej, należy ją zdemontować i zamontować nową po przeprowadzeniu prac od strony budowlanej (skucie fundamentów, prace elewacyjne, montaż nowego fundamentu).

Dla pomieszczeń system klimatyzacji oparty o system VRF. W pomieszczeniach zaprojektowano jednostki klimatyzacyjne naścienne oraz podsufitowe.

Zaprojektowano system VRF posiadający funkcję grzania i chłodzenia, przy czym jednostki wewnętrzne w okresie letnim pracują na chłodzeniu. W warunkach przejściowych w przypadku większych zysków ciepła w pomieszczeniach od strat ciepła jednostki pracują na chłodzeniu. System VRF umożliwia pracę jednostek w funkcji grzania, przy czym zakłada się wówczas pracę całego systemu w funkcji grzania (system dwururowy), a także dostępność do serwisu.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniu przewidziano sterowniki przewodowe naścienne. Lokalizacja sterowników w uzgodnieniu z inwestorem.

Sterownik przewodowy zamontowany w pomieszczeniu powinien posiadać następujące funkcje:

- nastawa zadanej temperatury
- nastawa zadanej temperatury w cyklu tygodniowym
- regulacja prędkości obrotowej wentylatora
- zmiana trybu pracy
- wyświetlacz temperatury wewnętrznej
- blokada sterownika
- programowanie pracy
- zegar
- wyświetlenie wilgotności
- wykrywanie ludzi

- wyświetlacz
- ograniczenie zakresu nastaw temperatury w zakresie widełek uzgodnionych z Zamawiającym (zakłada się regulację temperatury w przedziale  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ).
- bieg wentylatora w jednostce wewnętrznej
- sterowanie kątem ustawienia kierownic wylotu powietrza w jednostkach wewnętrznych w pionie i poziomie
- ustawienie falowania kierownic wylotu powietrza
- sterowniki czasowe umożliwiające ustawienie zadanego harmonogramu

Uwaga: moc chłodnicza jednostek wewnętrznych i zewnętrznych odnosi się do temperatury wewnętrznej projektowej w okresie lata na poziomie  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$ .

Czynnikiem roboczym dla instalacji chłodniczej VRF będzie freon R410A.

Do rozprowadzenia czynnika roboczego zaprojektowano instalację freonową miedzianą łączoną na lut twardy, o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania. Zastosowano instalację miedzianą odpowiednio – dla przewodów gazowych minimalna średnica przewodu 12,7 mm, dla przewodów cieczowych minimalna średnica przewodu wynosi 6.35 mm.

Zakres średnic, z jakich zaprojektowano średnice freonowe:

Przewód cieczowy (mm)	Przewód gazowy (mm)
6,35	12,7
10,0	15,88
9,52	19,05
12,7	22,2
12,7	25,4

Przewody należy łączyć na lut twardy. Całość instalacji chłodniczej należy zaizolować otuliną antyroszeniową kauczukową o grubości min. 19mm. Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (NRO), trudno zapalna, niekapiąca, odporna na powszechnie stosowane materiały budowlane, taki jak cement, wapno, gips.

Dla systemu freonowego przewidziano system zabezpieczenia przed wyciekami freonu do pomieszczenia dedykowany przez producenta do systemu poprzez zamontowanie w pomieszczeniach, zewnętrznych czujników wycieku freonu, które podłączone są bezpośrednio do jednostki wewnętrznej VRF zgodnie z instrukcją producenta.

W przypadku prowadzenia przewodów linii freonowych na zewnątrz, przewody te oprócz izolacją antyroszeniową kauczukową, należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wyjście przewodów z budynku przez ścianę zewnętrzną zabezpieczyć przed warunkami pogodowymi, poprzez montaż np. uszczelnienia wodo- i gazo-szczelne.

Zaleca się pracę jednostek na środkowych biegach.

Jednostki zewnętrzne montować na fundamencie zgodnie z wytycznymi producenta.

W zakresie jednostek klimatyzacyjnych zaprojektowano następujące urządzenia:

Pompa ciepła VRF System I - jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 28.0 kW:

- rewersyjna pompa ciepła
- współczynnik EER nie mniejszy niż 4,45 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,54 kW/kW
- współczynnik COP nie mniejszy niż 5,40 kW/kW
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,17 kW/kW
  
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 28,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x wysokość x głębokość) 990 x 1635 x 790 mm
- poziom cienia akustycznego nie wyższy niż 58 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 6,30 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 54°C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,2 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,028 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 835x280x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 28-33 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 8,5 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,8 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,028 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 835x280x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 28-33 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 9,5 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

Jednostka wewnętrzna podsufitowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,6 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,049 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 990x660x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 35-40 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 27 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

#### **4.9 SYSTEM II**

Zgodnie z SIWZ system I VRF podlega w całości wymianie w zakresie jednostki zewnętrznej, jednostek wewnętrznych, instalacji freonowej oraz instalacji skroplin. Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie. W przypadku jednostki zewnętrznej, należy ją zdemontować i zamontować nową po przeprowadzeniu prac od strony budowlanej (skucie fundamentów, prace elewacyjne, montaż nowego fundamentu).

Zaprojektowano system VRF posiadający funkcję grzania i chłodzenia, przy czym jednostki wewnętrzne w okresie letnim pracują na chłodzeniu. W warunkach przejściowych w przypadku większych zysków ciepła w pomieszczeniach od strat ciepła jednostki pracują na chłodzeniu. System VRF umożliwia pracę jednostek w funkcji grzania, przy czym zakłada się wówczas pracę całego systemu w funkcji grzania (system dwururowy), a także dostępność do serwisu.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniu przewidziano sterowniki przewodowe naścienne. Lokalizacja sterowników w uzgodnieniu z inwestorem.

Sterownik przewodowy zamontowany w pomieszczeniu powinien posiadać następujące funkcje:

- nastawa zadanej temperatury
- nastawa zadanej temperatury w cyklu tygodniowym
- regulacja prędkości obrotowej wentylatora
- zmiana trybu pracy
- wyświetlacz temperatury wewnętrznej
- blokada sterownika
- programowanie pracy
- zegar
- wyświetlenie wilgotności
- wykrywanie ludzi
- wyświetlacz
- ograniczenie zakresu nastaw temperatury w zakresie widełek uzgodnionych z Zamawiającym (zakłada się regulację temperatury w przedziale  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ).
- bieg wentylatora w jednostce wewnętrznej
- sterowanie kątem ustawienia kierownic wylotu powietrza w jednostkach wewnętrznych w pionie i poziomie
- ustawienie falowania kierownic wylotu powietrza
- sterowniki czasowe umożliwiające ustawienie zadanego harmonogramu

Uwaga: moc chłodnicza jednostek wewnętrznych i zewnętrznych odnosi się do temperatury wewnętrznej projektowej w okresie lata na poziomie  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$ .

Czynnikiem roboczym dla instalacji chłodniczej VRF będzie freon R410A.

Do rozprowadzenia czynnika roboczego zaprojektowano instalację freonową miedzianą łączoną na lut twardy, o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania. Zastosowano instalację miedzianą odpowiednio – dla przewodów gazowych minimalna średnica przewodu 12,7 mm, dla przewodów cieczowych minimalna średnica przewodu wynosi 6.35 mm.

Zakres średnic, z jakich zaprojektowano średnice freonowe:

Przewód cieczowy (mm)	Przewód gazowy (mm)
6,35	12,7
10,0	15,88
9,52	19,05
12,7	22,2
12,7	25,4

Przewody należy łączyć na lut twardy. Całość instalacji chłodniczej należy zaizolować otuliną antyroszeniową kauczukową o grubości min. 19mm. Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (NRO), trudno zapalna, niekapiąca, odporna na powszechnie stosowane materiały budowlane, taki jak cement, wapno, gips.

Dla systemu freonowego przewidziano system zabezpieczenia przed wyciekiem freonu do pomieszczenia dedykowany przed producenta do systemu poprzez zamontowanie w pomieszczeniach, zewnętrznych czujników wycieku freonu, które podłączone są bezpośrednio do jednostki wewnętrznej VRF zgodnie z instrukcją producenta.

W przypadku prowadzenia przewodów linii freonowych na zewnątrz, przewody te oprócz izolacją antyroszeniową kauczukową, należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wyjście przewodów z budynku przez ścianę zewnętrzną zabezpieczyć przed warunkami pogodowymi, poprzez montaż np. uszczelnienia wodo- i gazo-szczelne.

Zaleca się pracę jednostek na środkowych biegach.

Jednostki zewnętrzne montować na fundamencie zgodnie z wytycznymi producenta.

Pompa ciepła VRF System II - jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 25.2 kW:

- rewersyjna pompa ciepła
- współczynnik EER nie mniejszy niż 4,75 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,70 kW/kW
- współczynnik COP nie mniejszy niż 5,50 kW/kW
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,17 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 25,2 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x wysokość x głębokość) 990 x 1635 x 790 mm
- poziom cienia akustycznego nie wyższy niż 58 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 5,30 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 54°C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna Z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,2 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,028 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 835x280x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 28-33 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 8,5 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,8 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,028 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 835x280x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 28-33 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 9,5 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

Jednostka wewnętrzna podsufitowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,6 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,049 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 990x660x203 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 35-40 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 27 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

#### **4.10 SERWEROWNIA**

Zgodnie z SIWZ system chłodzenia serwerowni podlega w całości wymianie w zakresie jednostki zewnętrznej, jednostki wewnętrznej, instalacji freonowej oraz instalacji skroplin. Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie.

Zaprojektowano system typu SPLIT posiadający chłodzenia, przy czym jednostki wewnętrzne w okresie letnim pracują na chłodzeniu.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniu przewidziano sterowniki przewodowe naścienne. Lokalizacja sterowników w uzgodnieniu z inwestorem.

Sterownik przewodowy zamontowany w pomieszczeniu powinien posiadać następujące funkcje:

- nastawa zadanej temperatury
- nastawa zadanej temperatury w cyklu tygodniowym
- regulacja prędkości obrotowej wentylatora
- zmiana trybu pracy
- wyświetlacz temperatury wewnętrznej
- blokada sterownika
- programowanie pracy
- zegar
- wyświetlenie wilgotności
- wykrywanie ludzi
- wyświetlacz
- ograniczenie zakresu nastaw temperatury w zakresie widełek uzgodnionych z Zamawiającym (zakłada się regulację temperatury w przedziale  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ).
- bieg wentylatora w jednostce wewnętrznej
- sterowanie kątem ustawienia kierownic wylotu powietrza w jednostkach wewnętrznych w pionie i poziomie
- ustawienie falowania kierownic wylotu powietrza
- sterowniki czasowe umożliwiające ustawienie zadanego harmonogramu

Uwaga: moc chłodnicza jednostek wewnętrznych i zewnętrznych odnosi się do temperatury wewnętrznej projektowej w okresie lata na poziomie  $t_{w}=24^{\circ}\text{C}$ .

Czynnikiem roboczym dla instalacji chłodniczej VRF będzie freon R410A.

Do rozprowadzenia czynnika roboczego zaprojektowano instalację freonową miedzianą łączoną na lut twardy, o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania. Zastosowano instalację miedzianą odpowiednio – dla przewodów gazowych minimalna średnica przewodu 12,7 mm, dla przewodów cieczowych minimalna średnica przewodu wynosi 6.35 mm.

Zakres średnic, z jakich zaprojektowano średnice freonowe:

Przewód cieczowy (mm)	Przewód gazowy (mm)
6,35	12,7

Przewody należy łączyć na lut twardy. Całość instalacji chłodniczej należy zaizolować otuliną antyroszeniową kauczukową o grubości min. 19mm. Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (NRO), trudno zapalna, niekapiąca, odporna na powszechnie stosowane materiały budowlane, taki jak cement, wapno, gips.

Dla systemu freonowego przewidziano system zabezpieczenia przed wyciekiem freonu do

W przypadku prowadzenia przewodów linii freonowych na zewnątrz, przewody te oprócz izolacją antyroszeniową kauczukową, należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wyjście przewodów z budynku przez ścianę zewnętrzną zabezpieczyć przed warunkami pogodowymi, poprzez montaż np. uszczelnienia wodo- i gazo-szczelne.

Zaleca się pracę jednostki na środkowych biegach.

Jednostkę zewnętrzną montować na ścianie zgodnie z wytycznymi producenta.

Jednostka zewnętrzna typu SPLIT – dedykowana dla pomieszczeń technicznych i serwerowni

- współczynnik EER nie mniejszy niż 3,41 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,40 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 6,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x głębokość x wysokość) 950 x 360 x 840 mm
- poziom cienia akustycznego nie wyższy niż 54 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 2,64 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 220-240 V, 1 faza, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 55°C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej min 6,0 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 6,0 kW
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 0,082 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 1194x343x262 mm
- poziom hałasu nie wyższy niż 28-33 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 8,5 kg
- minimum trzy biegi wentylatora
- funkcja automatycznego wachlowania

#### **4.11 INSTALACJA FREONOWA DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NW1-3**

Zgodnie z SIWZ wykonano przegląd systemu klimatyzacji dla centrali wentylacyjnej. Wykonano następujące prace:

- ocena ogólnego stanu urządzeń
- kontrola parametrów pracy
- sprawdzenie układów chłodniczych
- weryfikacja układów elektrycznych

- diagnostyka sprężarek
- kontrola systemów odprowadzania ciepła

Agregat chłodniczy 1 (N1) znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Agregat chłodniczy 2 (N1) znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, mała ilość czynnika chłodniczego co wskazuje na nieszczelność instalacji, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Agregat chłodniczy 3 (N1) znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, wyrzuca bezpiecznik, jest zwarcie na układzie zasilania, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Z uwagi na stan urządzeń należy je wymienić na nowe. Moc jednostek przyjęto na podstawie istniejących urządzeń, tj:

Agregat chłodniczy 1 (N1):  $Q_{ch}=25,0$  kW

Agregat chłodniczy 2 (N1):  $Q_{ch}=25,0$  kW

Agregat chłodniczy 3 (N1):  $Q_{ch}=25,0$  kW

W zakresie prac przewidziano wymianę w zakresie jednostek zewnętrznych na nowe jednostek zewnętrznych, instalacji freonowej. Posadowienie nowych jednostek klimatyzacyjnych w miejscu istniejących. W przypadku jednostek zewnętrznych, należy je zdemontować i zamontować nowe po przeprowadzeniu prac od strony budowlanej (skucie fundamentów, prace elewacyjne, montaż nowego fundamentu). Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie.

Parametry jednostek klimatyzacyjnych:

Agregat chłodniczy 1 (N1):

- Jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 26.0 kW:
- współczynnik EER nie mniejszy niż 2,59 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,55 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 26,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x głębokość x wysokość) 1120 x 528 x 1558 mm
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 59 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 9,63 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia):  $-25 \sim + 55$  °C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna Z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

Agregat chłodniczy 2 (N1):

- Jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 26.0 kW:
- współczynnik EER nie mniejszy niż 2,59 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,55 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 26,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x głębokość x wysokość) 1120 x 528 x 1558 mm
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 59 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 9,63 kW



- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 55 °C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna Z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

Agregat chłodniczy 3 (N1):

- Jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 26.0 kW:
- współczynnik EER nie mniejszy niż 2,59 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,55 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 26,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x głębokość x wysokość) 1120 x 528 x 1558 mm
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 59 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 9,63 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 55 °C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna Z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

W zakresie prac przewidziano wymianę w zakresie jednostek zewnętrznych na nowe jednostek zewnętrznych, instalacji freonowej. Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie. Jednostki zewnętrzne należy zdemontować i zamontować nowe po przeprowadzeniu prac od strony budowlanej (skucie fundamentów, prace elewacyjne, montaż nowego fundamentu).

#### **4.12 INSTALACJA FREONOWA DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ N2**

Zgodnie z SIWZ wykonano przegląd systemu klimatyzacji dla centrali wentylacyjnej. Wykonano następujące prace:

- ocena ogólnego stanu urządzeń
- kontrola parametrów pracy
- sprawdzenie układów chłodniczych
- weryfikacja układów elektrycznych
- diagnostyka sprężarek
- kontrola systemów odprowadzania ciepła

Agregat chłodniczy 4 (N2) znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Z uwagi na stan urządzenia należy ją wymienić na nową. Moc jednostki przyjęto na podstawie istniejącego urządzenia, tj:

Agregat chłodniczy 4 (N1):  $Q_{ch}=25,0$  kW

W zakresie prac przewidziano wymianę w zakresie jednostki zewnętrznej na nową jednostkę zewnętrzną, instalacji freonowej. Posadowienie nowej jednostki klimatyzacyjnej w miejscu istniejącej. W przypadku jednostki zewnętrznej, należy ją zdemontować i zamontować nową po przeprowadzeniu prac od strony budowlanej (skucie fundamentów, prace elewacyjne, montaż nowego fundamentu). Instalacja elektryczna w związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy nie podlega wymianie.

Parametry jednostek klimatyzacyjnych:

Agregat chłodniczy 4 (N2):

- Jednostka zewnętrzna klimatyzacyjna dla centrali wentylacyjnej, o wydajności chłodniczej 26.0 kW:
- współczynnik EER nie mniejszy niż 2,59 kW/kW
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,55 kW/kW
- nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 26,0 kW
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż: (szerokość x głębokość x wysokość) 1120 x 528 x 1558 mm
- poziom cienia akustycznego nie wyższy niż 59 dB(A)
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie większy niż 9,63 kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 380-450 V, 3 fazy, 50 Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia): -25 ~ + 55 °C
- czynnik chłodniczy: R410A
- certyfikat Eurovent
- specyfikacja zgodna z Wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281

#### **4.13 CENTRALA WENTYLACYJNA NW1-3**

Zgodnie z SIWZ wykonano przegląd systemu centrali wentylacyjnej.

Wykonano następujące prace:

- sprawdzenie stanu zabrudzenia filtrów
- sprawdzenie presostatów
- sprawdzenie zabezpieczeń przeciw za mrożeń (Frost)
- sprawdzenie realizacji prawidłowej funkcji sterowania (automatyka)
- sprawdzenie siłowników (przepustnice, zawory)
- kontrola pracy wentylatorów
- kontrola zabezpieczeń prądowych
- sprawdzenie łożysk silników wentylatorów
- kontrola prądów i napięć wentylatorów
- kontrola falowników i sygnałów sterujących
- kontrola czujników temperatury

Centrala wentylacyjna znajdująca się na dachu: nie uruchamia się, uszkodzone grzałki które nadają się do wymiany, automatyka od grzałek pokazuje błąd, którego nie jesteśmy w stanie wykasować bez wymiany grzałek, zastanawiające jest czemu grzałki się spaliły, po wymianie części będzie możliwe dokładne określenie stanu urządzenia, stan wentylatorów i filtrów dobry, na tą chwilę ogólny stan urządzenia określamy jako średni. Rekomenduje się wymianę centrali wentylacyjnej na nową o wydajności odpowiadającej wymaganiom projektowym. Z uwagi na stan urządzenia należy ją wymienić na nową.

Charakterystyczne parametry centrali wentylacyjnej

- centrala wentylacyjna nawiewna – wykonanie zewnętrzne
- centrala wentylacyjna wywiewna – wykonanie zewnętrzne
- $V_N = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_W = 4500 \text{ m}^3/\text{h}$
- Grubość izolacji obudowy min 40mm – pianka PUR
- Ciśnienie dyspozycyjne 800 Pa
- Eurovent
- wymiary centrali nawiewnej nie większe niż 4448x1339x805mm
- wymiary centrali wywiewnej nie większe niż 2224x1339x805mm
- komora mieszania
- nagrzewnica elektryczna 60 kW
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i odkraplaniem
- krótki filtr kieszeniowy klasy E
- wentylatory AC, pobór mocy nie większy niż 2,2 kW na wentylator
- nagrzewnica elektryczna w obudowie 30 kW

#### **4.14 CENTRALA WENTYLACYJNA N2**

Zgodnie z SIWZ wykonano przegląd systemu centrali wentylacyjnej.

Wykonano następujące prace:

- sprawdzenie stanu zabrudzenia filtrów
- sprawdzenie presostatów
- sprawdzenie zabezpieczeń przeciw za mrożeńiowych (Frost)
- sprawdzenie realizacji prawidłowej funkcji sterowania (automatyka)
- sprawdzenie siłowników (przepustnice, zawory)
- kontrola pracy wentylatorów
- kontrola zabezpieczeń prądowych
- sprawdzenie łożysk silników wentylatorów
- kontrola prądów i napięć wentylatorów
- kontrola falowników i sygnałów sterujących
- kontrola czujników temperatury

Centrala wentylacyjna N2 znajdująca się w pomieszczeniu 103: pracuje ale uszkodzone są nawilzacze które należy wymienić, bardzo brudna nagrzewnica nadająca się do mycia lub wymiany, filtry powietrza brudne i nadające się do wymiany, skorodowany wentylator nadający się do wymiany, ogólny stan urządzenia określamy jako bardzo zły.

Rekomenduje się wymianę centrali wentylacyjnej na nową o wydajności odpowiadającej wymaganiom projektowym. Z uwagi na stan urządzenia należy ją wymienić na nową.

Charakterystyczne parametry centrali wentylacyjnej

- centrala wentylacyjna nawiewna – wykonanie wewnętrzne, centrala podwieszana
- $V_N = 1580 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Grubość izolacji obudowy min 40mm
- Ciśnienie dyspozycyjne 400 Pa
- Eurovent
- wymiary centrali nie większe niż 2183x795x400mm
- komora mieszania
- nagrzewnica elektryczna 36 kW
- chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i odkraplaniem
- krótki filtr kieszeniowy klasy E
- wentylatory EC, pobór mocy nie większy niż 0,7 kW na wentylator
- nagrzewnica elektryczna kanałowa 6 kW

#### **4.15 INSTALACJA SKROPLIN**

Skropliny z jednostek grawitacyjnych odprowadzane grawitacyjnie do przewodów odprowadzających skropliny. Przewody instalacji skroplin zaprojektowano z rur PEHD PN20 w zakresie średnic Dz20 – Dz32, łączonych przy pomocy zgrzewania, prowadzonych ze spadkiem min. 0,5% w kierunku łazienek. Instalacje skroplin należy wpiąć do kanalizacji w miejscu syfonu pod umywalkowego lub nad syfonem umywalkowym. Zgodnie z projektem przewiduje się wykonanie dodatkowych pionów instalacji skroplin. Piony te w obrębie piwnic należy podłączyć do istniejącej kanalizacji przy pomocy syfonu wodnego oraz syfonu kulkowego lub sprowadzić nad kratkę. Piony w pomieszczeniach obudować płytami gips-karton i zaizolować akustycznie wełną mineralną. Prowadzenie po istniejących trasach instalacji skroplin.

#### **4.16 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA**

W związku z brakiem zwiększenia mocy elektrycznej, nie przewiduje się wymiany instalacji elektrycznej. Jednostki klimatyzacyjne należy podłączyć do istniejących przewodów elektrycznych.

#### 4.17 WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE

- a) Fundamenty pod zewnętrzne centrale klimatyzacyjne należy wykonać jako monolityczne żelbetowe o grubości 40cm i wymiarach pokazanych na rysunku; zbrojone górami i dołami prętami #12 w rozstawie co 20cm. Zbrojenie fundamentów wykonywać na podkładzie z chudego betonu). Krawędź fundamenty zbroić za pomocą U-bigli z zakładem minimum 60cm. Zapewnić otulenie betonu o wartości 45mm. Fundamenty posadowić na takiej wysokości, by ich wierzch znajdował się na wysokości ok. 10cm powyżej poziomu terenu. Fundamenty muszą być posadowione na gruncie nośnym niewysadzinowym – w tym celu przewiduje się wykonanie wymiany gruntu do głębokości 1,0m. Do wymiany gruntu zastosować pospółkę układaną i zagęszczaną w warstwach o grubości nie większej niż 30cm. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wynosi  $IS=0,97$ . Prace ziemne należy wykonywać taki sposób, by nie uszkodzić potencjalnie znajdujących się w gruncie instalacji. Stosować beton C30/37 oraz stal zbrojeniową A-IIIN (RB500W). Rury ochronne dla przewodów zasilających i freonowych wykonać pod płytami fundamentowymi.
- b) Montaż jednostek zewnętrznych wykonać przy pomocy śrub fundamentowych - wg. zaleceń producenta jednostek zewnętrznych.
- c) Odtworzenie istniejących nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej należy wykonać z materiału z rozbiórki. Wymagane zagęszczenie wykopu liniowego wynosi  $IS=0,97$ . Kostkę betonową układać na podbudowie cementowo-piaskowej o proporcjach 1:4 z zachowaniem spadku ok 1% od budynku.
- d) Odtworzenie sufitów podwieszanych wykonać ze zdemontowanych elementów; elementy uszkodzone w trakcie demontażu wykonać jako nowe. Nowe elementy dopasować wyglądem i strukturą do elementów zachowanych.
- e) Przewody przebiegające po ścianach obudować płytami gipsowo – kartonowymi na stelażu z profili stalowych wg. rozwiązań systemowych. Obudowy pomalować farbami dyspersyjnymi na kolor ścian pomieszczeń. Stosować farbę silikonową matową odporną na tarcie, o klasie odporności na szorowanie na mokro III.
- f) W części pomieszczeń, których okna znajdują się w bliskiej odległości projektowanych urządzeń zewnętrznych (okna za wschodniej ścianie), przewiduje się wymianę nawietrzników okiennych na nowe dźwiękochłonne o  $R_w$  37dB, regulacje okien i wymianę uszczelek. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia prawidłowej regulacji ze względu na zły stan okuć okiennych, należy okucia wymienić na nowe.
- g) Montaż koryt kablowych i listew instalacyjnych wykonywać za pomocą łączników trzpieniowych (kołków, wkrętów, dybli) – w zależności od podłoża wg. wytycznych producenta koryt i listew. Montaż koryt/listew do ścian murowanych pełnych/betonowych wykonywać za pomocą dybli stalowych; montaż do ścian z płyt gipsowo-kartonowych za pomocą wkrętów systemowych (wkręt powinien trafiać w profile nośne konstrukcji ściany); montaż do ścian murowanych z pustaków za pomocą kołków rozporowych.
- h) Montaż jednostek wewnętrznych za pomocą łączników trzpieniowych (kołków, wkrętów, dybli) – w zależności od podłoża wg. wytycznych producenta jednostek wewnętrznych. Montaż do ścian murowanych pełnych/betonowych wykonywać za pomocą dybli stalowych; montaż do ścian z płyt gipsowo-kartonowych za pośrednictwem szyn montażowych mocowanych wkrętami do profili nośnych konstrukcji ściany; montaż do ścian murowanych z pustaków za pomocą kołków rozporowych.

#### 4.18 UWAGI KOŃCOWE

Wskazane nazwy własne producentów i typów urządzeń należy traktować jako przykładowe określające standard instalacji. Dopuszczalna odchyłka w mocy chłodniczej i głośności do 5%. Niedopuszczalny wzrost mocy elektrycznej.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Polskimi Normami

Specyfikacja, charakter i stopień skomplikowania obiektu budowlanego oraz robót budowlanych nie wymagają podawania innych danych, ponieważ stopień skomplikowania budynku jest niewielki.

Urządzenia pożarowe i materiały (elementy) związane z ochroną pożarową zastosowane w budynku muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

Obligatoryjny obowiązek posiadania CERTYFIKATÓW ZGODNOŚCI I APROBAT TECHNICZNYCH na wyroby budowlane związane z ochroną przeciwpożarową, wynika z rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.04.1998 r. – Dz. U. nr 55 poz. 362, w którym wyszczególniono urządzenia i elementy związane z bezpieczeństwem pożarowym oraz jednostki naukowe uprawnione do udzielania aprobat technicznych. Ośrodkami aprobowującymi i certyfikującymi są: Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie oraz Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k/Otwocka.

Wszystkie prace produkcyjne i montażowe powinny być prowadzone pod stałym i ciągłym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia konstrukcyjno – budowlane oraz według zasad sztuki budowlanej w tym zakresie.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

W związku z możliwością odniesienia obrażeń na budowie, Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonywania i zapoznać z nią pracowników.

Jednostki wewnętrzne montować na konsolach montażowych do ścian, a w przypadku ścian gips -karton do stropu. Dopuszcza się montaż jednostek klimatyzacyjnych na pojedynczej płycie przy pomocy kołków typu molly lub podobnych.

Przed przystąpieniem do prac należy zabezpieczyć teren, na którym prowadzone są prace. Zabezpieczenie powinno polegać na ogrodzeniu terenu prowadzonych prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniejszej niż 1 m.

Wykonawca powinien stosować niezbędne środki ochrony wobec wszystkich osób przebywających na terenie budowy, tj.: ogrodzić strefy robót rozbiórkowych, wyznaczyć strefy niebezpieczne, zastosować środki ochrony zbiorowej przed upadkiem z wysokości, czyli ubrania robocze, kaski, rękawice czy okulary.

Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji i jednocześnie dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane elementy i instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki architektury i wszystkich branż oraz część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności jakichkolwiek elementów zawartych w dokumentacji należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez Projektanta.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzieleniem stref pożarowych należy wykonać w przejściu ppoż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Przewody instalacyjne prowadzone przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zostaną wykonane w przepustach instalacyjnych o odporność ogniową tych elementów w zakresie szczelności i izolacyjności.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS)

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (np. strop piwnicy), dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia. Dla przejść instalacji wentylacyjnych przez ww. przegrody wymaga się zabezpieczenia klapami klasy EIS wymaganej dla danej przegrody.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku. Na przejściu pomieszczeń z terenu do piwnicy, od strony zewnętrznej należy zastosować przejścia wodo – i gazoszczelne.

Wykonywane zabudowy GK oraz instalacje nie mogą przewężać szerokości dróg ewakuacyjnych poniżej szerokości 1,40 m oraz powodować obniżenie wysokości 2,20 m.

Rozwiązania instalacji klimatyzacji nie zawężają szerokości wolnej drogi ewakuacyjnej.

#### **4.19 INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się wykonanie instalacji klimatyzacji freonowej oraz wymiany central wentylacyjnych w budynku archiwum przy ul. Kocjana 3 w Warszawie.

W rejonie inwestycji istnieje uzbrojenie terenu w postaci infrastruktury technicznej.

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych jest infrastruktura techniczna.

Teren budowy należy wygrodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

Prace na wysokości, z rusztowań lub z podnośników.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

Prace związane z wykopami i odtworzeniem nawierzchni.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach sanitarnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, wodno-kanalizacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych oraz tras napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

Wykonanie nad przejściami daszków i osłon.

W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,

Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

**UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.**

#### 4.20 BILANS

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Zyski ciepła	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym	Zapotrzebowanie chłodu	Nr urządzenia
-	-	-	W	W	W	-
1	O3	Pom. specjalne	1230	60	1290	K2
2	O7	Mag. dowodów rzeczowych	2670	680	3350	K1x2
3	7	Mag. akt SRWŚ	2800	830	3630	K1x2
4	10	Biuro. akt SRWŚ	1650	145	1800	K2
5	11	Biuro. akt SRWŚ	1160	145	1310	K2
6	104	Biuro. akt SRWŚ	2120	145	2270	K3
7	105	Biuro. akt SRWŚ	1250	145	1400	K2
8	108	Magazyn. akt SRWŚ	4737	1020	5760	K1x2
9		Suma				
10	Z	Jednostka zewnętrzna	27824	5700	33550	
11	O6	Mag. Dowodów rzeczowych	1990	800	2790	K1x2
12	6	Mag. Akt SRWŚ	2540	830	3370	K1x2
13	9	Biuro MDRzecz.	1350	145	1500	K2
14	102	Pokój personelu	707	170	880	K2



15	106	Biuro SRWŚ	2040	200	2240	K2
16	107	Magazyn SRWŚ	4087	1020	5110	K1x2
17		Suma				
18	Z	Jednostka zewnętrzna	21331	5815	15890	
19	NW1	Centrala wentylacyjna			25000	K4
20	NW1	Centrala wentylacyjna			25000	K4
21	NW1	Centrala wentylacyjna			25000	K4
22	N2	Centrala wentylacyjna			25000	K5
23	Serwer	Serwer	6000		6000	

#### 4.21 ZESTAWIENIE MOCY JEDNOSTEK

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Nr urządzenia	Typ urządzenia - istniejące	Qch	Qgrz	Typ urządzenia - projektowane	Qch	Qgrz	System
-	-	-	-	-	kW	kW	-	kW	kW	-
1	O3	Pom. specjalne	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System I
2	O7	Mag. dowodów rzeczowych	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	3,6	4	System I
3	7	Mag. akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	3,6	4	System I
4	10	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System I
5	11	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System I
6	104	Biuro. akt SRWŚ	K3	FXAQ25MA	2,8	3,2	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,8	3,2	System I
7	105	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System I
8	108	Magazyn. akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna naścienna	3,6	4	System I

10	Z	Jednostka zewnętrzna		RXYQ10P7W1B	28	31,5	Jednostka VRF zewnętrzna.	28	28	System I
11	O6	Mag. Dowodów rzeczowych	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	3,6	4	System II
12	6	Mag. Akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	3,6	4	System II
13	9	Biuro MDRzecz.	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System II
14	102	Pokój personelu	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System II
15	106	Biuro SRWŚ	K2	FXAQ20MA	2,2	2,5	Jednostka wewnętrzna naścienna	2,2	2,4	System II
16	107	Magazyn SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	3,6	4	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	3,6	4	System II
18	Z	Jednostka zewnętrzna		RXYQ8P7W1B	22,4	25	Jednostka VRF zewnętrzna.	25,2	25,2	System II
19	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	26	28,5	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	26	28,5	NW1
20	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	26	28,5	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	26	28,5	NW1
21	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	26	28,5	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	26	28,5	NW1
22	N2	Centrala wentylacyjna	K5	RP250 BW	26	28,5	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	26	28,5	N2
23	Serwer	Serwer		FTKS50E+RKS50E	6		SPILT – jednostka zewnętrzna i jednostka wewnętrzna przeznaczona do pracy w pomieszczeniach technicznych i serwerowni	9		Serwer

#### 4.22 ZESTAWIENIE MOCY ELEKTRYCZNYCH

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Nr urządzenia	Typ urządzenia - istniejące	Moc elektr. grzanie	Moc elektr. chłodzenie	Typ urządzenia - projektowane	Moc elektr. grzanie	Moc elektr. chłodzenie
-	-	-	-	-	W	W	-	W	W
1	O3	Pom. specjalne	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
2	O7	Mag. dowodów rzeczowych	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049
3	7	Mag. akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049

4	10	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
5	11	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
6	104	Biuro. akt SRWŚ	K3	FXAQ25MA	0,03	0,03	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
7	105	Biuro. akt SRWŚ	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
8	108	Magazyn. akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049
10	Z	Jednostka zewnętrzna		RXYQ10P7W1B	7,42	7,7	Jednostka VRF zewnętrzna.	6,3	5,2
11	O6	Mag. Dowodów rzeczowych	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049
12	6	Mag. Akt SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049
13	9	Biuro MDRzecz.	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
14	102	Pokój personelu	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
15	106	Biuro SRWŚ	K2	FXAQ20MA	0,03	0,02	Jednostka wewnętrzna naścienna	0,028	0,028
16	107	Magazyn SRWŚ	K1x2	FXHQ32MA	0,107	0,107	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	0,049	0,049
18	Z	Jednostka zewnętrzna		RXYQ8P7W1B	5,56	5,86	Jednostka VRF zewnętrzna.	5,3	4,6
19	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	9,56	5,53	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	9,63	5,53
20	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	9,56	5,53	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	9,63	5,53
21	NW1	Centrala wentylacyjna	K4	RP250 BW	9,56	5,53	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	9,63	5,53
22	N2	Centrala wentylacyjna	K5	RP250 BW	9,56	5,53	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	9,63	5,53
23	Serwer	Serwer		FTKS50E+RKS50E	2,08		SPILT – jednostka zewnętrzna i jednostka wewnętrzna przeznaczona do pracy w pomieszczeniach technicznych i serwerowni	2,64	

#### 4.23 ZESTAWIENIE JEDNOSTEK

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Zapotrzebowanie chłodu	Nr urządzenia	Typ urządzenia - istniejące	Typ urządzenia - projektowane	Sterownik	System
-	-	-	W	-	-	-		-
1	O3	Pom. specjalne	1290	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System I
2	O7	Mag. dowodów rzeczowych	3350	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System I
3	7	Mag. akt SRWS	3630	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System I
4	10	Biuro. akt SRWS	1800	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System I
5	11	Biuro. akt SRWS	1310	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System I
6	104	Biuro. akt SRWS	2270	K3	FXAQ25MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System I
7	105	Biuro. akt SRWS	1400	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System I
8	108	Magazyn. akt SRWS	5760	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System I
10	Z	Jednostka zewnętrzna	33550		RXYQ10P7W1B	Jednostka VRF zewnętrzna.		System I
11	O6	Mag. Dowodów rzeczowych	2790	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System II
12	6	Mag. Akt SRWS	3370	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System II
13	9	Biuro MDRRzecz.	1500	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System II
14	102	Pokój personelu	880	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System II
15	106	Biuro SRWS	2240	K2	FXAQ20MA	Jednostka wewnętrzna naścienna	Sterownik przewodowy	System II
16	107	Magazyn SRWS	5110	K1x2	FXHQ32MA	Jednostka wewnętrzna podsufitowa	Sterownik przewodowy	System II
18	Z	Jednostka zewnętrzna	15890		RXYQ8P7W1B	Jednostka VRF zewnętrzna.		System II
19	NW1	Centrala wentylacyjna	25000	K4	RP250 BW	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną		NW1
20	NW1	Centrala wentylacyjna	25000	K4	RP250 BW	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną		NW1

21	NW1	Centrala wentylacyjna	25000	K4	RP250 BW	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	NW1
22	N2	Centrala wentylacyjna	25000	K5	RP250 BW	Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną	N2
23	Serwer	Serwer	6000		FTKS50E+RKS50E	SPILT – jednostka zewnętrzna i jednostka wewnętrzna przeznaczona do pracy w pomieszczeniach technicznych i serwerowni	Serwer

#### 4.24 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Opis	Jedn.	Ilość	Uwagi
Instalacja klimatyzacji				
1	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø6.35	mb	140	
2	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø9.5	mb	110	
3	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø12.7	mb	140	
4	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø15.9	mb	70	
5	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø19.1	mb	2	
6	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø22.2	mb	36	
7	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø9.5 - centrale wentylacyjne	mb	130	
8	Demontaż rur freonowych systemu klimatyzacji - rury miedziane Ø22.5 - centrale wentylacyjne	mb	130	
9	Demontaż jednostek wewnętrznych systemu VRF wraz z utylizacją - FXAQ20MA	szt.	7	
10	Demontaż jednostek wewnętrznych systemu VRF wraz z utylizacją - FXAQ25MA	szt.	1	
11	Demontaż jednostek wewnętrznych systemu VRF wraz z utylizacją - FXHQ32MA	szt.	12	
12	Demontaż jednostki zewnętrznej i wewnętrznej o mocy chłodniczej 6 kW wraz z utylizacją - FXHQ32MA	szt.	12	
13	Demontaż jednostki zewnętrznej systemu VRF wraz z utylizacją - FXHQ32MA	szt.	1	
14	Demontaż jednostki zewnętrznej systemu VRF wraz z utylizacją - RXYQ8P7W1B	szt.	1	
15	Demontaż jednostek zewnętrznych systemu VRF wraz z utylizacją - RXYQ10P7W1B	szt.	1	
16	Demontaż agregatu skraplającego typ RP 250 W	szt.	4	
17	Kucie i utylizacja fundamentu betonowego agregatów freonowych	m3	20	
18	Demontaż i utylizacja sterowników ściennych	szt.	2	
19	Sterownik przewodowy	szt.	22	
20	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane Ø6.35	mb	140	

21	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 9.5$	mb	110	
22	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 12.7$	mb	140	
23	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 15.9$	mb	70	
24	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 19.1$	mb	2	
25	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 22.2$	mb	36	
26	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 9.5$ - centrale wentylacyjne	mb	130	
27	Montaż rur freonowych systemu klimatyzacji z izolacją antyroszeniową i paroszczelną typu Armaflex AC o grubości 19 mm - rury miedziane $\varnothing 22.5$ - centrale wentylacyjne	mb	130	
28	Ośłona z blachy ocynkowanej rur instalacji freonowej - zakres średnic $\varnothing 9.5$ - $\varnothing 22.5$	mb	192	
29	Montaż jednostki zewnętrznej Pompa ciepła rewersyjna do współpracy z centralą wentylacyjną o mocy chłodniczej $Q_{ch}=25$ kW.	kpl	4	
30	Montaż jednostek wewnętrznych systemu VRF - jednostka wewnętrzna naścienna o mocy chłodniczej $Q_{ch}=2,2$ kW.	szt.	7	
31	Montaż jednostek wewnętrznych ściennych systemu VRF - jednostka wewnętrzna naścienna o mocy chłodniczej $Q_{ch}=2,8$ kW.	szt.	1	
32	Montaż jednostek wewnętrznych podsufitowych systemu VRF - jednostka wewnętrzna podsufitowa o mocy chłodniczej $Q_{ch}=3,6$ kW.	szt.	12	
33	Montaż jednostki zewnętrznej systemu VRF rewersyjna pompa ciepła o mocy chłodniczej $Q_{ch}= 28$ kW – system I	szt.	1	
34	Montaż jednostki zewnętrznej systemu VRF rewersyjna pompa ciepła o mocy chłodniczej $Q_{ch}= 25,2$ kW – system II	szt.	1	
35	Montaż kompletu jednostki zewnętrznej i wewnętrznej z składający się jednostki wewnętrznej i jednostki zewnętrznej o mocy min. 6,0 kW typu SPLIT, przeznaczonej do montażu w pomieszczeniach technicznych i serwerowni	szt.	1	
36	Odłączenie istniejących jednostek zewnętrznych do istniejącej instalacji elektrycznej i skroplin	kpl	23	
37	Podłączenie projektowanych jednostek zewnętrznych do istniejącej instalacji elektrycznej i skroplin	kpl	23	
38	Instalacja skroplin - demontaż przewody HDPE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz20mm	mb	124	
39	Instalacja skroplin - demontaż przewody HDPE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz25mm	mb	38,9	
40	Instalacja skroplin - demontaż przewody HDPE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz32mm	mb	28,4	
41	Instalacja skroplin - prowadzenie natynkowe , przewody HDPE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz20mm	mb	124	

42	Instalacja skroplin - prowadzenie natynkowe , przewody HD-PE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz25mm	mb	38,9	
43	Instalacja skroplin - prowadzenie natynkowe , przewody HD-PE PN20 łączone przy pomocy zgrzewania Dz32mm	mb	28,4	
44	Redukcja Dz20/25	szt.	1	
45	Redukcja Dz20/25	szt.	4	
46	Redukcja Dz25/Dz32	szt.	2	
47	Redukcja Dz25/Dz32	szt.	1	
48	Trójnik D=25, D3=20, a=45°	szt.	5	
49	Trójnik D=25, D3=25, a=45°	szt.	1	
50	Trójnik D=32, D3=20, a=45°	szt.	6	
51	Trójnik D=32, D3=25, a=45°	szt.	1	
52	Kolanko D=20, R=30, a=45°	szt.	37	
53	Kolanko D=20, R=30, a=45°, E,F=20	szt.	11	
54	Kolanko D=25, R=37.5, a=45°	szt.	6	
55	Kolanko D=25, R=37.5, a=45°, E,F=20	szt.	1	
56	Kolanko D=32, R=45, a=45°	szt.	4	
57	Demontaż centrali wentylacyjnej NW1	kpl	1	
58	Demontaż centrali wentylacyjnej N2	kpl	1	
59	Korytka instalacyjne do montażu instalacji freonowej	mb	249	
60	Podłączenie jednostek zewnętrznych i wewnętrznych do istniejącej instalacji elektrycznej	kpl	25	
61	Montaż nowej centrali wentylacyjnej dachowej NW1 wraz z podłączeniem do instalacji elektrycznej, freonowej i wentylacyjnej $V_n=3600 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_w = 4500 \text{ m}^3/\text{h}$	kpl	1	
62	Montaż nowej centrali wentylacyjnej dachowej N2 wraz z podłączeniem do instalacji elektrycznej, freonowej i wentylacyjnej $V_n=1430 \text{ m}^3/\text{h}$ .	kpl	1	

## 5 RAPORT Z PRZEGLĄDU INSTALACJI .

Warszawa, dn. 26.11.2024

## **Protokół Nr 3/11/2024**

### **Potwierdzenie wykonania prac przez firmę Went-Klima**

#### **Obiekt**

Kocjana 3, 01-473 Warszawa

**Data rozpoczęcia wykonywania czynności** - 20.11.2024.

**Data zakończenia wykonywania czynności** - 20.11.2024.

**Numer certyfikatu przedsiębiorcy wykonującego czynności przy w/w urządzeniach** - FGAZ-P/27/0078/16

**Imię i nazwisko wraz z numerem certyfikatu osoby wykonującej czynności przy w/w urządzeniach** -  
Tomasz Snoch nr certyfikatu FGAZ-O/27/01049/21

**Ilość dodanych substancji kontrolowanej albo ilość fluorowanego gazu cieplarnianego** - 0 kg

**Ilość odzyskanych substancji kontrolowanej albo ilość fluorowanego gazu cieplarnianego** - 0 kg

#### **Potwierdzam wykonanie**

Serwisu systemów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

#### **Zestawienie urządzeń**

Centrale wentylacji mechanicznej, 2 szt.

Agregaty chłodnicze, 4 szt.

#### **Prace serwisowe**

Diagnostyka wentylacji mechanicznej:

- sprawdzenie stanu zabrudzenia filtrów
- sprawdzenie presostatów
- sprawdzenie zabezpieczeń przeciw za mrozeniowych (Frost)
- sprawdzenie realizacji prawidłowej funkcji sterowania (automatyka)
- sprawdzenie siłowników (przepustnice, zawory)
- kontrola pracy wentylatorów
- kontrola zabezpieczeń prądowych
- sprawdzenie łożysk silników wentylatorów
- kontrola prądów i napięć wentylatorów
- kontrola falowników i sygnałów sterujących
- kontrola czujników temperatury

Diagnostyka agregatów chłodniczych:



- ocena ogólnego stanu urządzeń
- kontrola parametrów pracy
- sprawdzenie układów chłodniczych
- weryfikacja układów elektrycznych
- diagnostyka sprężarek
- kontrola systemów odprowadzania ciepła

### Po przeprowadzonym serwisie stwierdza się

Centrala wentylacyjna 1 znajdująca się w pomieszczeniu 103: pracuje ale uszkodzone są nawilzacze które należy wymienić, bardzo brudna nagrzewnica nadająca się do mycia lub wymiany, filtry powietrza brudne i nadające się do wymiany, skorodowany wentylator nadający się do wymiany, ogólny stan urządzenia określamy jako bardzo zły.

Centrala wentylacyjna 2 znajdująca się na dachu: nie uruchamia się, uszkodzone grzałki które nadają się do wymiany, automatyka od grzałek pokazuje błąd, którego nie jesteśmy w stanie wykasować bez wymiany grzałek, zastanawiające jest czemu grzałki się spaliły, po wymianie części będzie możliwe dokładne określenie stanu urządzenia, stan wentylatorów i filtrów dobry, na tą chwilę ogólny stan urządzenia określamy jako średni.

Agregat chłodniczy 1 znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Agregat chłodniczy 2 znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, mała ilość czynnika chłodniczego co wskazuje na nieszczelność instalacji, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Agregat chłodniczy 3 znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, wyrzuca bezpiecznik, jest zwarcie na układzie zasilania, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

Agregat chłodniczy 4 znajdujący się na tyłach budynku: nie uruchamia się, sprężarka działa, prawdopodobnie uszkodzone płyty sterowania, potrzebna dalsza diagnostyka, wymiana ich nie gwarantuje poprawnej pracy urządzenia ze względu na jego wiek i ogólny stan urządzenia jaki określamy na bardzo zły.

### Zamawiający

### Wykonawca

**WENT - KLIMA** *Lukasz Budnik*  
03-329 Warszawa, ul. Balkonowa 1/169  
tel. 509-634-686  
REGON 141191670, NIP 524-260-48-91







## **6 SPIS RYSUNKÓW**

A-01	Instalacja klimatyzacji – rzut piwnicy
A-02	Instalacja klimatyzacji – rzut parteru
A-03	Instalacja klimatyzacji – rzut I piętra
A-04	Instalacja klimatyzacji – rzut dachu
A-05	Instalacja klimatyzacji – schemat systemu CZ.1
A-06	Instalacja klimatyzacji – schemat systemu CZ.2
A-07	Instalacja klimatyzacji – centrala wentylacyjna NW1 i N2