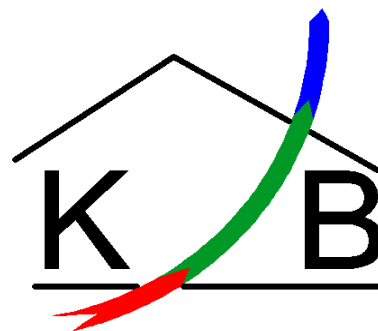


**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

KOMBUD Rafał Marciniak  
ul. Bruźca 38  
95-070 Aleksandrów Łódzki  
[www.kombud.info](http://www.kombud.info)

TEL. 514 908 159  
BIURO\_KOMBUD@WP.PL

**1. STRONA TYTUŁOWA**

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY B. SANITARNA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	MONTAŻ KLIMATYZACJI CENTRALNEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I PRACAMI TOWARZYSZĄCYMI W BUDYNKU FUNDUSZU SKŁADKOWEGO UBEZPIECZENIA SPOŁECZNEGO ROLNIKÓW W BIAŁYMSTOKU PRZY UL. LEGIONOWEJ 18
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. LEGIONOWA 18 15-369 BIAŁYSTOK
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XVI
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ,	MIASTO BIAŁYSTOK
NAZWA NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	ŚRÓDMIEŚCIE 0011
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	1672
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA,	FUNDUSZ SKŁADKOWY UBEZPIECZENIA SPOŁECZNEGO ROLNIKÓW Z SIEDZIBĄ W WARSZAWIE
ADRES INWESTORA	UL. STANISŁAWA MONIUSZKI 1A, 00-014 WARSZAWA

ZAKRES OPRACOWANIA	----- ---	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
PROJEKT TECHNICZNY B. SANITARNA	IMIĘ I NAZWISKO	MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK	MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK
	SPEC. UPR.	SANITARNA. B. O.	SANITARNA. B. O.
	NUMER UPR. BUD.	MAZ/0425/PWBS/15	LOD/3779/PWBS/19
	DATA OPRACOWANIA	LUTY 2022	LUTY 2022
	PODPIS		

1. STRONA TYTUŁOWA	S1
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	S2
3. CZĘŚĆ OPISOWA	S4
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	S18

## 2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Aleksandrów Łódzki, dnia 08.02.2022

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z ustawą prawo budowlane art. 20, ust. 3d, my, niżej podpisani, oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny **montażu klimatyzacji centralnej wraz z przebudową instalacji elektrycznej i pracami towarzyszącymi w budynku Funduszu Składowego Ubezpieczenia Społecznego Rolników w Białymstoku przy ul. Legionowej 18** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie zostało sporządzone na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w odpowiednich specjalnościach.

BRANŻA SANITARNA	
Projektant:	Sprawdzający:
<b>MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK</b> SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15	<b>MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK</b> SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19

Aleksandrów Łódzki, dnia 08.02.2021

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z ustawą prawo budowlane art. 20, ust. 3d, my, niżej podpisani, oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny **montażu klimatyzacji centralnej wraz z przebudową instalacji elektrycznej i pracami towarzyszącymi w budynku Funduszu Składowego Ubezpieczenia Społecznego Rolników w Białymstoku przy ul. Legionowej 18** nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia prac.

Projektant:
<b>MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK</b> SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15



### 3. CZĘŚĆ OPISOWA

1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
3	WEWNĘTRZNE INSTALACJE .....	6
3.1	INSTALACJA CHŁODZENIA .....	6
3.1.1	Parametry pracy instalacji chłodniczej .....	6
3.1.2	Zestawienie mocy chłodniczych .....	6
3.1.3	Instalacja freonowa – zastosowane materiały i sposób prowadzenia.....	8
3.1.4	System chłodzenia pomieszczeń .....	9
3.1.5	Dobór jednostek zewnętrznych .....	9
3.1.6	Dobór jednostek wewnętrznych .....	9
3.1.7	Sterownie pracą jednostek .....	12
3.1.8	Zastosowane materiały w instalacji skroplin.....	12
3.1.9	Pompki skroplin .....	12
3.1.10	Próby szczelności .....	12
3.2	ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI .....	13
3.3	MOCOWANIA .....	14
4	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	14
4.1	BRANŻA BUDOWLANA .....	14
4.2	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	15
5	WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO .....	15
5.1	OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI .....	15
6	WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ .....	16
7	UWAGI .....	16



## 1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny montażu klimatyzacji centralnej wraz z przebudową instalacji elektrycznej i pracami towarzyszącymi w budynku Funduszu Składowego Ubezpieczenia Społecznego Rolników w Białymstoku przy ul. Legionowej 18. Niniejsze opracowanie zawiera projekt instalacji sanitarnych w zakresie:

- instalacji chłodzenia,
- instalacji odprowadzenia skroplin.

## 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Wytyczne Inwestora;
- Katalogi producentów;
- Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Aktualne normy i przepisy prawa.

## 3 WEWNĘTRZNE INSTALACJE

### 3.1 INSTALACJA CHŁODZENIA

Źródłem chłodu dla potrzeb pomieszczeń jest projektowany system VRF. Przewidziano jednostki zewnętrzne umieszczone zgodnie z częścią rysunkową na dachu budynku. W pomieszczeniach przewidziano jednostki ścienna i kasetonowe rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

W budynku zamontowane są jednostki klimatyzacji typu Split. Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne należy zdemontować z wyłączeniem układu obsługującego pomieszczenia w piwnicy budynku nie objęte opracowaniem. Do demontażu urządzenia wraz z orurowaniem i okablowaniem wykonawca ma obowiązek przekazać jednostce KRUS PR w Białymstoku z zamiarem ich dalszego montażu w innych lokalizacjach.

Elewację w miejscach uszkodzonych po demontażu jednostek zewnętrznych klimatyzacji należy odtworzyć do stanu spójnego z aktualnym wyglądem elewacji. Przejścia przez ściany zaślepić.

#### 3.1.1 Parametry pracy instalacji chłodniczej

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- Dla potrzeb obliczeniowych oraz doboru jednostek zewnętrznych przyjęto temperaturę zewnętrzną wynoszącą 35°C
- Wewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 24°C
- Czynnik chłodniczy R32

#### 3.1.2 Zestawienie mocy chłodniczych

l.p	Nr pomieszczenia	Zysk ciepła [W]	Typ jednostki wewnętrznej	Ilość sztuk
<b>PARTER</b>				
1	2	2300	Ścienna typ 2	1
2	2A	1382	Ścienna typ 1	1
3	3	3302	Ścienna typ 3	1
4	5	8285	Ścienna typ 4 i 5	2

5	6	5445	Ścienna typ 6	1
6	8	12087	Ścienna typ 6	2
<b>1 PIĘTRO</b>				
1	100	2659	Ścienna typ 2	1
2	103	1151	Ścienna typ 6	2
3	104A	6607	Ścienna typ 6	2
4	104	2548	Ścienna typ 3	1
5	105	2514	Ścienna typ 3	1
6	106	2481	Ścienna typ 3	1
7	107	2471	Ścienna typ 3	1
8	108	3306	Ścienna typ 4	1
9	109	3807	Ścienna typ 4	1
10	110	2364	Ścienna typ 2	1
11	111	2567	Ścienna typ 3	1
12	112	2160	Ścienna typ 2	1
<b>2 PIĘTRO</b>				
1	200	2728	Ścienna typ 3	1
2	203	2301	Ścienna typ 2	1
3	204	3355	Ścienna typ 4	1
4	205	3731	Ścienna typ 4	1
5	206	3288	Ścienna typ 4	1
6	207	3047	Ścienna typ 3	1
7	208	3324	Ścienna typ 4	1
8	209	3340	Ścienna typ 4	1
9	210	3311	Ścienna typ 4	1
10	211	3300	Ścienna typ 4	1
11	212	3742	Ścienna typ 4	1
12	213	2669	Ścienna typ 3	1
13	214	2238	Ścienna typ 2	1
14	215	2233	Ścienna typ 2	1
<b>3 PIĘTRO</b>				
1	300	3605	Ścienna typ 4	1
2	303	2240	Ścienna typ 2	1
3	304	3019	Ścienna typ 3	1
4	305	3706	Ścienna typ 4	1
5	306	3290	Ścienna typ 4	1
6	307	3302	Ścienna typ 4	1
7	308	3277	Ścienna typ 4	1

8	309	3323	Ścienna typ 4	1
9	310	3290	Ścienna typ 4	1
10	311	3303	Ścienna typ 4	1
11	312	3787	Ścienna typ 4	1
12	313	2387	Ścienna typ 2	1
13	314	2242	Ścienna typ 2	1
14	315	2130	Ścienna typ 2	1
<b>4 PIĘTRO</b>				
1	400	11609	Ścienna typ 6	2
2	403	6798	Ścienna typ 3 i 4	2
3	404	5306	Ścienna typ 6	1
4	405	4556	Ścienna typ 5	1
5	406	4588	Ścienna typ 5	1
6	407	4509	Ścienna typ 5	1
7	408	4619	Ścienna typ 5	1
8	409	4582	Ścienna typ 5	1
9	410	4582	Ścienna typ 5	1
10	411	4914	Ścienna typ 6	1
11	412	3549	Ścienna typ 4	1
12	413	3083	Ścienna typ 3	1
13	414	2922	Ścienna typ 3	1

W pomieszczeniu 104A zastosowano jednostkę wewnętrzną o mniejszej mocy chłodniczej na prośbę inwestora. W przypadkach skrajnych może dojść do niewystarczającego wychłodzenia tego pomieszczenia.

### 3.1.3 Instalacja freonowa – zastosowane materiały i sposób prowadzenia

Instalację należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji freonowych zgodnych z EN 12 735-1 łączonych na lut twardy w osłonie gazów obojętnych (np. osłonie azotu). Należy stosować rury o bardzo wysokim stopniu czystości wnętrza i stanie zupełnego braku wilgoci. Takie wymogi powodują konieczność każdorazowego korkowania końców rur, aby zapobiec dostępowi zanieczyszczeń czy też wilgoci.

Rury będą mocowane przy pomocy systemowych zawieszin pojedynczych lub podwójnych. Instalację zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 13 mm. Miejsca, w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić nieizolowane do momentu wykonania prób szczelności.

W wypadku konieczności prowadzenia odcinka dłuższego niż 6m w linii prostej musi być zastosowana kompensacja dla umożliwienia swobodnego przyrostu długości rury bez powstania naprężeń niebezpiecznych dla materiału. Należy wykorzystać naturalne załamania instalacji w budynku, zmianę kierunku ścian itp. W wypadku braku możliwości kompensacji naturalnej należy instalację zabezpieczyć przez gotowe kompensatory lub wykonania kompensacji z czterech kolanek i odpowiedniej długości odcinków rur.

Po montażu, w czasie uruchamiania całej instalacji, dobrze jest ją wypłukać usuwając wszelkie pozostałości stałe typu piasek czy wypalony przy lutowaniu tlenek oraz inne cząstki stałe. W czasie tego procesu usuwane są także pozostałości pasty lutowniczej, której ewentualny nadmiar wpłynął na ścianki rury. Nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie.



Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Rurociągi na zewnątrz budynku zabezpieczyć blachą.

### 3.1.4 System chłodzenia pomieszczeń

Instalacja chłodzenia pomieszczeń składa się z systemu VRF. System VRF jest systemem zmiennoprzepływowym. Polega on na ciągłym zmienianiu ilości czynnika chłodniczego krążącego w układzie, dla zapewnienia optymalnego komfortu oraz maksymalnej efektywności energetycznej w danych warunkach pracy. Podstawowe elementy instalacji klimatyzacji typu VRF są takie same jak dla standardowych układów klimatyzacji typu split. W pomieszczeniach znajdują się jednostki wewnętrzne. Jednostka zewnętrzna - agregat wyposażony jest w sprężarki inwerterowe, odpowiadające za dostosowanie ilości czynnika chłodniczego w układzie do potrzeb instalacji. Podstawową różnicą pomiędzy układem typu split/multisplit, a układem VRF jest sposób połączenia jednostek z agregatem. W układach o zmiennej ilości czynnika wykorzystuje się system trójnikowy, polegający na jednej parze rur (zasilanie/powrót) wychodzącej z agregatu i specjalnych trójnikach, na których instalacja rozgałęzia się na poszczególne jednostki wewnętrzne.

Zastosowany system klimatyzacji wyposażony w :

- zbudowany fabrycznie czujnik detekcji wypływu czynnika chłodniczego,
- zawory odcinające w jednostkach wewnętrznych klimatyzacji,
- funkcję pump down
- sygnalizację dźwiękową i wizualną nieprawidłowości pracy jednostki na ściennym sterowniku

Przewidziano jednostki zewnętrzne na dachu budynku. W pomieszczeniach przewidziano jednostki ściennie oraz kasetonowe zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową.

### 3.1.5 Dobór jednostek zewnętrznych

Dla potrzeb chłodzenia pomieszczeń dobrano systemy typu VRF składające się z jednostek zewnętrznych umieszczonych na dachu budynku. System pracuje na czynniku chłodniczym typu R32. Dopuszcza się zastosowanie jednostek innego producenta o parametrach równoważnych. Parametry zastosowanych jednostek zestawiono w poniższej tabeli.

Nr jedn. na rys.	Moc chłodnicza [W]	Moc grzewcza [W]	Poziom ciśnienia akustyczne go [dB(A)]	Wymiary wys/dł/gł [mm]	Pobór mocy dla grzania [kW]	Masa [kg]
3,16,17	12100	8400	49	869x1100x460	2,69	102
1,9	14000	9700	51	869x1100x460	3,33	102
2,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,	15500	10700	51	869x1100x460	3,78	102

Dopuszcza się urządzenia równoważne w zakresie:

- moc chłodnicza nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- moc grzewcza nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż podany w tabeli powyżej
- wymiary urządzenia nie większe niż podane w tabeli powyżej
- pobór mocy elektrycznej nie większy niż podane w tabeli powyżej
- wymagane masa urządzenia nie większa niż podana w tabeli powyżej
- wymagana ilość urządzeń zgodna z projektem

### 3.1.6 Dobór jednostek wewnętrznych

Dla potrzeb chłodzenia pomieszczeń dobrano jednostki ściennie oraz kasetonowe. Parametry dobranych jednostek zestawiono w poniższej tabeli. Dopuszcza się zastosowanie jednostek innego producenta o parametrach równoważnych.

Nr	Jednostka	Moc	Moc	Poziom	Wymiary	Wymagane	Masa
----	-----------	-----	-----	--------	---------	----------	------

jedn. na rys.	wewnętrzna	chłodnicza [W]	grzewcza [W]	ciśnienia akustycznego [dB(A)]	wys/dł/gł [mm]	natężenie prądu [A]	[kg]
PARTER							
1	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
2	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
2.1	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
3	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
4	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
5	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
6	Ścienna typ 1	1700	2000	30,5	290x795x266	6	12
7	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
1 PIĘTRO							
8	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
9	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
10	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
11	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
12	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
13	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
14	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
15	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
16	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
17	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
18	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
19	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
20	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
2 PIĘTRO							
21	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
22	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
23	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
24	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
25	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
26	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
27	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
28	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
29	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
30	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
31	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12

32	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
33	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
34	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
3 PIĘTRO							
35	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
36	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
37	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
38	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
39	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
40	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
41	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
42	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
43	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
44	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
45	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
46	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
47	Ścienna typ 2	2800	3200	33	290x795x266	6	12
48	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
4 PIĘTRO							
49	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
50	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
51	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
52	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
53	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
54	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
55	Ścienna typ 5	5600	6300	38,5	290x1050x269	6	15
56	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
57	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
58	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
59	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
60	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15
61	Ścienna typ 4	4500	5000	35,5	290x1050x269	6	15
62	Ścienna typ 3	3600	4000	33	290x795x266	6	12
63	Ścienna typ 6	7100	8000	42,5	290x1050x269	6	15

Dopuszcza się urządzenia równoważne w zakresie:

- moc chłodnicza nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- moc grzewcza nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż podany w tabeli powyżej
- wymiary urządzenia nie większe niż podane w tabeli powyżej

- wymagane natężenia prądu nie większe niż podane w tabeli powyżej
- wymagane masa urządzenia nie większa niż podana w tabeli powyżej
- wymagana ilość urządzeń zgodna z projektem

### 3.1.7 Sterownie pracą jednostek

Załączanie pracy jednostek klimatyzacji odbywać się będzie poprzez moduły sterownicze na ścianach pomieszczeń przy drzwiach wejściowych dla każdej z jednostek wewnętrznych.

Dodatkowo w celu uniknięcia przeciążenia systemu elektrycznego w momencie załączenia jednoczesnego wszystkich jednostek zewnętrznych w tym samym momencie należy zastosować centralny sterownik z funkcją harmonogramu. Na sterowniku tym można wskazać przedziały czasowe, w których wskazane jednostki zewnętrzne nie będą mogły się załączyć dzięki czemu nawet mimo próby włączenia urządzenia poprzez sterownik wewnętrzny (panel sterowania na ścianie w pomieszczeniu) jednostka zewnętrzna nie uruchomi się od razu a dopiero w określonym w harmonogramie czasie przewidzianym dla danej jednostki zewnętrznej.

Ponadto zastosowany sterownik musi mieć możliwość:

- podłączenia interfejsu internetowego aby umożliwić dostęp do podstawowych funkcji jednostek wewnętrznych i zewnętrznych,
- monitorowania zużycia energii przez każdą z jednostek,
- możliwość zdalnego sprawdzenia szczelności instalacji czynnika chłodniczego,
- wysyłania wiadomości e-mail w przypadku wykrycia nieprawidłowości działania jednostek oraz potencjalnych problemów

### 3.1.8 Zastosowane materiały w instalacji skroplin

Instalacje odprowadzenia skroplin zaprojektowano w systemie rur z PP-R. Wyroby produkowane są w zakresie średnic od 16 mm do 160 mm. Barwa rur jest jasnoszara. Zaproponowany system charakteryzuje się wysoką odpornością na temperaturę, korozję i prądy błądzące, niskim przewodnictwem cieplnym oraz bardzo cichą pracą instalacji. Dzięki zastosowanej technologii oraz użyciu najwyższej klasy surowców cały system jest higieniczny i gwarantuje niezawodność w czasie eksploatacji.

Materiał PP-R, PP-RCT

Średnice 16, 20, 25, 32, 40 mm

Klasy ciśnienia PN 10, PN 16 i PN 20

Długości  
handlowe sztangi 3 i 4 m. zwoje 100 m

Sposób łączenia zgrzewanie polifuzyjne (matrycą grzewczą), złączki skręcane

Rury i kształtki PP-R łączone są poprzez zgrzewanie oraz złączki gwintowane skręcane (gwint zewnętrzny lub wewnętrzny).

Instalację odprowadzenia skroplin przy każdym połączeniu z kanalizacją sanitarną zabezpieczyć syfonem kulowym.

### 3.1.9 Pompki skroplin

Od jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny za pomocą pompki skroplin.

Jednostka kasetonowa posiada wbudowaną pompkę skroplin.

Dla jednostek typu ściennego należy zastosować pompki skroplin. Pompka powinna posiadać znak CE.

Instalację odprowadzenia skroplin przy każdym połączeniu z kanalizacją sanitarną zabezpieczyć syfonem kulowym.

### 3.1.10 Próby szczelności

Urządzenia i elementy instalacji należy oznakować w sposób pozwalający na ich identyfikację. Po całkowitym zmontowaniu instalacji należy dokonać oględzin poprawności i jakości montażu. W celu przeprowadzenia próby szczelności należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny, po czym instalacje powinny być poddane 72

godzinnemu nieprzerwanemu ruchowi próbnemu.

W czasie ruchu próbnego należy:

przeprowadzić kontrole prawidłowości pracy urządzeń,

wykonać niezbędną regulację instalacji,

Sprawdzeniu powinny podlegać części mechaniczne układu, stan połączeń układu chłodniczego, ilość czynnika. Przeglądy instalacji wg stosowanej instrukcji producenta rur.

### 3.2 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI

Dla rurociągów zastosować izolację z syntetycznego spienionego kauczuku, która zapewnia izolację zimnochronną i zabezpieczenie przeciwkondensacyjne rurociągów. Zastosowana izolacja przeznaczona jest do izolacji instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych, sanitarnych i grzewczych. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych. Parametry dobranej izolacji zestawiono w tabeli poniżej:

Obszar	Opis	
Temperatury stosowania	+110°C -40°C (-198°C)*	
Przewodność cieplna $\lambda$ [W/(m·K)]	grubość $\leq$ 25mm	grubość > 25mm
dla temperatury $\vartheta_m = -20^\circ\text{C}$	0,031	0,034
dla temperatury $\vartheta_m = 0^\circ\text{C}$	0,033	0,036
dla temperatury $\vartheta_m = 20^\circ\text{C}$	0,035	0,038
dla temperatury $\vartheta_m = 40^\circ\text{C}$	0,037	0,040
Przenikanie pary wodnej $\mu$	$\geq 10000$	$\geq 7000$
Gęstość	Od 50 do 70 kg/m <sup>3</sup>	

Grubości izolacji zestawiono w poniższej tabeli:

DN Cu	Rura miedź (mm)	DN Fe	Rura stal (mm)	Zewn $\phi$ rury (mm)	Grubość izolacji (mm)							
					6	9	13	19	25	32	40	50
					Liczba m.b. w opakowaniu							
4	6			6	496	352						
6	8			8	432	300						
8	10	6	10,2	10	364	266	172	98		42		
10	12			12	316	234	162	88		40		
10	14/15	8	13,5	15	266	192	136	78	52	36		
15	18	10	17,2	18	220	166	118	72	50	32	22	14
20	22	15	21,3	22	180	136	98	64	42	32	22	12
	25		25	25					40			
25	28	20	26,9	28	130	98	78	48	40	24	16	10
25	30		30	30				42				
32	35	25	33,7	35	100	76	58	36	24	22	16	8
40	42	32	42,4	42	90	60	48	32	22	16	16	8

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II”.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

### 3.3 MOCOWANIA

Rurociągi instalacji chłodniczej należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Do mocowania przewodów przewidziano dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Mocowanie rurociągów wykonanych z rur miedzianych z uwagi na cienką ściankę musi zapewniać mocne uchwycenie rury bez możliwości zgniecenia czy zniekształcenia okrągłego przekroju. Rury muszą być mocowane na uchwytach metalowych w formie obejm z przekładką z PCV odizolowującą miedzianą rurę od ocynkowanej powłoki uchwytu. Ta miękka przekładka daje dodatkowo możliwość ruchu podłużnego w wypadku zmian temperatury.

Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów powinna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

- co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników

## 4 WYTYCZNE BRANŻOWE

### 4.1 BRANŻA BUDOWLANA

Należy uwzględnić w pracach budowlanych:

- otwory w ścianach dla przejść instalacji.
  - Zabudowy k-g na konstrukcjach metalowych na ciągach instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Przy każdej jednostce wewnętrznej przewidzieć drzwiczki rewizyjne w celu umożliwienia dostępu do pompek skroplin.
  - Miejsca po demontażu istniejących jednostek i instalacji naprawić poprzez szpachlowanie, gruntowanie i malowanie z 10 cm zapasem.
  - Elewacje budynku po demontażu istniejących jednostek zewnętrznych należy uzupełnić i doprowadzić do spójnego wyglądu z istniejącym wyglądem elewacji.
  - Przy przejściach instalacji przez dach a także dookoła istniejących kominów i wywiewki kanalizacyjnej na dachu w obrębie posadowienia jednostek zewnętrznych należy wykonać nową obróbkę z papy termozgrzewalnej. Na powierzchni dachu w obrębie posadowienia jednostek zewnętrznych należy wzmocnić pokrycie dachu poprzez montaż dodatkowych dwóch warstw papy termozgrzewalnej z pozostawieniem istniejącego pokrycia.
  - Konstrukcja wsporcza pod urządzenia powinna charakteryzować się:
    - anty-poślizgowa mata izolująca zapewniająca również izolację wibroakustyczną w komplecie
    - stopy wykonane z WPC, kompozytu tworzywa sztucznego i włókien drewna
    - pokrycie powierzchni: produkt jest elementem systemu BIS UltraProtect® 1000 lub równoważne
    - odporność min. 1000 godzin w teście mgły solnej (max 5% czerwonej rdzy) zgodnie z ISO 9227
- zgodne z DIN 18531-1

- odporność na promieniowanie UV - zgodnie z normą PN-EN ISO 16474-3:2014-02

## 4.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

W celu zasilenia urządzeń chłodniczych należy prowadzić zasilanie od istniejącej rozdzielni głównej zlokalizowanej na parterze budynku zgodnie z częścią rysunkową.

## 5 WPLYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

### 5.1 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg PN-B-02151-2:2018-01. Połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Tłumienie hałasu przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich prędkości na kanałach wentylacyjnych.

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach przy pracy urządzeń nie powinien przekraczać:

- |  |            |
|--|------------|
| – biura, pomieszczenia administracyjne | 35 dB (A), |
| – sale konferencyjne                   | 40 dB (A), |
| – komunikacja                          | 45 dB (A), |
| – hall wejściowy, recepcja             | 40 dB (A), |
| – pomieszczenia socjalne               | 40 dB (A), |
| – WC                                   | 45 dB (A), |
| – pomieszczenia techniczne             | 55 dB (A), |
| – magazyny                             | 55 dB (A). |

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych powyżej oraz wartości podanych w PN-B-02151-2:2018-01.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory, agregat sprężarkowy itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie.

Aby zapewnić odpowiedni poziom akustyczny instalacji w pomieszczeniu należy zastosować równocześnie poniższe rozwiązania:

- posadzki pływające,
- wełna wysokiej gęstości na ścianach i stropach,
- wibroizolatory i płyty inercyjne mocowania maszyn i urządzeń,
- elastyczne separatory drgań instalacji,
- wibroizolowane mocowania instalacji,
- wibroizolowane przejścia ppoż.

Przy mocowaniu lub posadowieniu urządzeń stosować wibroizolatory sprężynowe lub gumowe. Podstawowe zadanie wibroizolacji polega na ograniczeniu przenoszenia drgań ze źródła do odbiornika. Izolatory należy umieścić jak najbliżej źródła drgań. Wibracje mogą zostać wyeliminowane lub zredukowane, za pomocą izolatorów umieszczonych pomiędzy urządzeniem a konstrukcją nośną.

Amortyzatory sprężynowe należy stosować są do urządzeń o niskich prędkościach obrotowych (od 600obr/min wzwyż).

Wibroizolatory gumowe ( maty, podkładki). Odkształcenie gumowych izolatorów jest nieliniowe. Różnica między obciążeniem a rozładowaniem (nazywana histerezą) w wibroizolatorach jest bliska zeru. Istnienie histerezy powoduje, że sztywność statyczna różni się od sztywności dynamicznej w amortyzatorach wiskoelastycznych. Wibroizolatory elastomerowe odpowiednie są dla urządzeń wymagających nagłych startów i zatrzymań lub generujących drgania radialne. Ich montaż zalecany jest do maszyn o wyższych prędkościach roboczych (od 2500obr/min).

#### OCHRONA ŚRODOWISKA

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego.

## 6 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

Przejście instalacyjne przez element udzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej danego oddzielenia ppoż.

## 7 UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem CE z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmian i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
  - Prawo budowlane,
  - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
  - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.



- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Projekt chroniony prawem autorskim.

**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19

**4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

S01	MAPA LOKALIZACYJNA INWESTYCJI	1;500
S02	RZUT PARTERU– INSTALACJA CHŁODZENIA I SKROPLIN	1;50
S03	RZUT PIĘTRA 1 – INSTALACJA CHŁODZENIA I SKROPLIN	1;50
S04	RZUT PIĘTRA 2 – INSTALACJA CHŁODZENIA I SKROPLIN	1;50
S05	RZUT PIĘTRA 3 – INSTALACJA CHŁODZENIA I SKROPLIN	1;50
S06	RZUT PIĘTRA 4 – INSTALACJA CHŁODZENIA I SKROPLIN	1;50
S07	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	1;50
S08	SCHEMAT OKABLOWANIA JEDNOSTEK CHŁODNICZYCH	(...)
S09	SCHEMAT ORUROWANIA JEDNOSTEK CHŁODNICZYCH	(...)