

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJA KLIMATYZACJI
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa Szpitalnego Oddziału Ratunkowego – SOR wraz z istniejącym zadaszeniem podjazdu dla specjalistycznych środków transportu sanitarnego w Szpitalu Specjalistycznym w Brzozowie zlokalizowana na działkach nr ewid. 2473/1, 2474/8 obr. 0001 Brzozów przy ul. ks. Bielawskiego 18 w Brzozowie
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. ks. Bielawskiego 18 36-200 Brzozów
KATEGORIA OBIEKTU	XI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	180201_4_Brzozów
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	0001_Brzozów
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	2473/1 2474/8
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ	180201_4.0001.2473/1 180201_4.0001.2474/8
IMIĘ I NAZWISKO / NAZWA INWESTORA	Szpital Specjalistyczny w Brzozowie Podkarpacki Ośrodek Onkologiczny im. Ks. B. Markiewicza 36-200 Brzozów, ul. ks. J. Bielawskiego
ADRES INWESTORA	ul. Bielawskiego 18 36-200 Brzozów

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
<i>Projektant:</i>	mgr inż. Tomasz TOTOŚ nr upr. PDK/0208/POOS/18	02.2024 r.	Br. sanitarna	
<i>Sprawdzający:</i>	mgr inż. Joanna ROGALIŃSKA nr upr. PDK/IS/0031/21	02.2024 r.	Br. sanitarna	

Rzeszów, 02.2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3.	INSTALACJA KLIMATYZACJI	4
3.1.	Opis rozwiązania - informacje ogólne	4
3.2.	Bilans zapotrzebowania chłodu	4
3.3.	Układy klimatyzacji typu MULTISPLIT	5
3.4.	Układy klimatyzacji typu SPLIT	7
3.5.	Układy chłodnicze zasilające centrale wentylacyjne	9
3.6.	Instalacja chłodnicza - linia freonowa	10
3.7.	Izolacja cieplna	11
4.	INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	11
5.	STEROWANIE URZĄDZENIAMI KLIMATYZACYJNYMI	12
6.	WYKONANIE INSTALACJI, PRÓBY, URUCHOMIENIA	12
7.	ZABEZPIECZENIA P.POŻ	13
8.	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	13
9.	WYTYCZNE BUDOWLANE	13
10.	UWAGI KOŃCOWE	13

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP	NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
1	K-01	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PRZYZIEMIA	1:100
2	K-02	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	1:100
3	K-03	SCHEMAT INSTALACJI CHŁODZENIA, ZASILANA I STEROWANA SYSTEMÓW SPLIT	-
4	K-04	SCHEMAT INSTALACJI CHŁODZENIA, ZASILANA I STEROWANA SYSTEMÓW MULTISPLIT	-

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji klimatyzacji dla inwestycji „Przebudowa Szpitalnego Oddziału Ratunkowego - SOR wraz z istniejącym zadaszeniem podjazdu dla specjalistycznych środków transportu sanitarnego w Szpitalu Specjalistycznym w Brzozowie” zlokalizowana na działkach nr ewid. 2473/1, 2474/8 obr. 0001 Brzozów przy ul. ks. Bielańskiego 18 w Brzozowie

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady architektoniczno - budowlane,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy techniczno – budowlane,
- Wizja lokalna.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji klimatyzacji dla wskazanych pomieszczeń dla zadania p.n. „Przebudowa Szpitalnego Oddziału Ratunkowego - SOR wraz z istniejącym zadaszeniem podjazdu dla specjalistycznych środków transportu sanitarnego w Szpitalu Specjalistycznym w Brzozowie” na działkach nr ewid. 2473/1, 2474/8 obr. 0001 Brzozów przy ul. ks. Bielańskiego 18 w Brzozowie.

3. INSTALACJA KLIMATYZACJI

3.1. Opis rozwiązania - informacje ogólne

Instalację klimatyzacji w budynku zaprojektowano w oparciu o urządzenia wykorzystujące czynnik chłodniczy R32. Dzięki przemianom czynnika (ciecz-gaz) zachodzącym w projektowanych układach, możliwy jest transfer ciepła/chłodu pomiędzy jednostkami wewnętrznymi rozlokowanymi w pomieszczeniach z agregatami usytuowanymi na zewnątrz budynku.

Mając na uwadze różne funkcje przewidzianych do klimatyzowania pomieszczeń, dokonano doboru różnych typów systemów klimatyzacyjnych. Wszystkie projektowane układy klimatyzacji to układy dwururowe, które przewidziane zostały do pracy w funkcji chłodzenia.

Zaprojektowano następujące układy chłodnicze:

- 4 układy klimatyzacji typu MULTISPLIT (układy K-1, K-2, K-5, K-6),
- 3 układy klimatyzacji SPLIT (układy K-3A, K-3B, K-7),
- 4 układy chłodnicze dla chłodziw freonowych central wentylacyjnych (centrale N2W2, N3W3, N4W4).

3.2. Bilans zapotrzebowania chłodu

Dobór urządzeń poszczególnych systemów klimatyzacyjnych poprzedzono obliczeniami zysków ciepła w każdym z klimatyzowanych pomieszczeń (zyski od ludzi, oświetlenia, urządzeń, zyski ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne i od promieniowania słonecznego przez okna). Obliczenia zysków ciepła przeprowadzono dla temperatury zewnętrznej latem $T_z = +35^{\circ}\text{C}$.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie zysków ciepła jakie należy odprowadzić z poszczególnych pomieszczeń za pomocą projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych, zakładany typ jednostki wewnętrznej w każdym z pomieszczeń, temperaturę obliczeniową, jaką zapewnić mają projektowane urządzenia klimatyzacyjne w danych pomieszczeniach oraz ewentualne uwagi dotyczące dodatkowego wyposażenia urządzeń klimatyzacyjnych w danym pomieszczeniu.

ZESTAWIENIE UKŁADÓW MULTISPLIT									
Układ	Poziom	Pomieszczenia		Obliczeniowe zyski ciepła	Jednostka wewnętrzna			Symbol jedn. zewn.	Uwagi
		Numer	Nazwa		Typ	Szt.	Symbol jedn. wewn.		
K-1	PRZYZIEMIE	-1.15	Pom. kierownika oddziału	1,42	Ścienny	1	JWM-02	JZM-01	Temp. wewn. 24°C
		-1.16	Pom. oddziałowej	1,38	Ścienny	1	JWM-02		Temp. wewn. 24°C
		-1.17/-1.18	Pom. socjalne	3,07	Ścienny	1	JWM-01		Temp. wewn. 24°C
K-2	PRZYZIEMIE	-1.5	Dyżurka lekarska	1,87	Ścienny	1	JWM-03	JZM-01	Temp. wewn. 24°C
		-1.7	Dyżurka lekarska	1,37	Ścienny	1	JWM-02		Temp. wewn. 24°C
		-1.9	Dyżurka lekarska	2,31	Ścienny	1	JWM-04		Temp. wewn. 24°C
K-5	PARTER	0.32	Dyżurka lekarska	0,73	Ścienny	1	JWM-02	JZM-01	Temp. wewn. 24°C
		0.35	Pom. socjalne	1,25	Ścienny	1	JWM-02		Temp. wewn. 24°C
		0.36	Pom. badań	1,30	Ścienny	1	JWM-02		Temp. wewn. 24°C
		0.37	Pom. łózkowe	2,20	Ścienny	1	JWM-04		Temp. wewn. 24°C
K-6	PARTER	0.38	Pom. pomocnicze	0,86	Ścienny	1	JWM-02	JZM-02	Temp. wewn. 24°C
		0.41	Poczekalnia	2,10	Ścienny	1	JWM-04		Temp. wewn. 24°C

ZESTAWIENIE UKŁADÓW SPLIT									
Układ	Poziom	Pomieszczenia		Obliczeniowe zyski ciepła	Jednostka wewnętrzna			Symbol jedn. zewn.	Uwagi
		Numer	Nazwa		Typ	Szt.	Symbol jedn. wewn.		
K-3A/ K-3B	PRZYZIEMIE	-1.28	Serwerownia	6,00	Ścienny	2	JWS-01	JZS-01	Układ redundantny, Praca całoroczna do -20°C, Temp. wewn. 24°C
K-4	PARTER	0.26	Obserwacja	6,44	Przysufitowy	1	JWS-02	JZS-02	Temp. wewn. 24°C
K-7	PARTER	0.23	Triage (segregacja medyczna)	3,08	Ścienny	1	JWS-03	JZS-03	Temp. wewn. 24°C

3.3. Układy klimatyzacji typu MULTISPLIT

Dla pomieszczeń nr -1.15, -1.16, -1.17/-1.18, -1.5, -1.7, -1.9, 0.32, 0.35, 0.36, 0.37, 0.38, 0.41 zaprojektowano układy typu MULTISPLIT wykorzystujący czynnik R32. Agregaty (oznaczone na rysunkach JZM) zlokalizowano na elewacjach budynku. Jednostki wewnętrzne ściennie (oznaczenie na rysunkach JWM) wyposażone w piloty bezprzewodowe. Agregat wyposażony w tyle par króćców rur ile jednostek wewnętrznych ma być do nich przyłączonych - instalacja prowadzona bez użycia trójników. Lokalizacja jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wg części graficznej niniejszego opracowania.

Parametry dobranych urządzeń MULTISPLIT przedstawia poniższa tabela:

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ MULTISPLIT	
Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
UKŁAD K-1	
Agregat multisplit INVERTER JZM-01 moc chłodnicza nie mniej niż 8,0kW (2,4-10,1kW) moc grzewcza nie mniej niż 9,6kW (3,0-11,2kW) wymiar nie większy niż 884x820x315mm wys*szer*gl głośność nie większa niż 50dB(A) ciśnienie akustyczne masa nie większa niż 55kg, czynnik chłodniczy R32 nom. pobór mocy chłodzenie nie więcej niż 2,32kW nom. pobór mocy grzanie nie więcej niż 2,27kW zasilanie jednostki zewn. 3x2,5mm ² , 230V, 1N, 50Hz zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C18,5 sterowanie 4x1,5mm ² do jedn.wewn.	1

Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-02 moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 2,7kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	2
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-01 moc chłodnicza nie mniejsza niż 4,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 5,0kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
UKŁAD K-2	
Agregat multisplit INVERTER JZM-01 moc chłodnicza nie mniej niż 8,0kW (2,4-10,1kW) moc grzewcza nie mniej niż 9,6kW (3,0-11,2kW) wymiar nie większy niż 884x820x315mm wys*szer*gl głośność nie większa niż 50dB(A) ciśnienie akustyczne masa nie większa niż 55kg, czynnik chłodniczy R32 nom. pobór mocy chłodzenie nie więcej niż 2,32kW nom. pobór mocy grzanie nie więcej niż 2,27kW zasilanie jednostki zewn. 3x2,5mm ² , 230V, 1N, 50Hz zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C18,5 sterowanie 4x1,5mm ² do jedn.wew.	1
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-02 moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 2,7kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-03 moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,3kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-04 moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,8kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
UKŁAD K-5	
Agregat multisplit INVERTER JZM-01 moc chłodnicza nie mniej niż 8,0kW (2,4-10,1kW) moc grzewcza nie mniej niż 9,6kW (3,0-11,2kW) wymiar nie większy niż 884x820x315mm wys*szer*gl głośność nie większa niż 50dB(A) ciśnienie akustyczne masa nie większa niż 55kg, czynnik chłodniczy R32 nom. pobór mocy chłodzenie nie więcej niż 2,05kW nom. pobór mocy grzanie nie więcej niż 2,11kW	1

zasilanie jednostki zewn. 3x2,5mm ² , 230V, 1N, 50Hz zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C18,5 sterowanie 4x1,5mm ² do jedn.wew.	
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-02 moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 2,7kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	3
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-04 moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,8kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
UKŁAD K-6	
Agregat multisplit INVERTER JZM-02 moc chłodnicza nie mniej niż 5,4kW (1,8-7,0kW) moc grzewcza nie mniej niż 6,8kW (2,0-8,0kW) wymiar nie większy niż 716x820x315mm wys*szer*gl głośność nie większa niż 46dB(A) ciśnienie akustyczne masa nie większa niż 46kg, czynnik chłodniczy R32 nom. pobór mocy chłodzenie nie więcej niż 1,41kW nom. pobór mocy grzanie nie więcej niż 1,66kW zasilanie jednostki zewn. 3x2,5mm ² , 230V, 1N, 50Hz zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C15 sterowanie 4x1,5mm ² do jedn.wew.	1
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-02 moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 2,7kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1
Jednostka wewnętrzna typ ścienny JWM-04 moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,8kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gl masa nie większa niż 10,0kg filtr jonowy, filtr polifenolowy, filtr z jonami srebra, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności, interfejs Wifi	1

3.4. Układy klimatyzacji typu SPLIT

Dla pomieszczeń nr -1.28, 0.26, 0.23 zaprojektowano indywidualne dla każdego pomieszczenia układy typu SPLIT wykorzystujących czynnik R32. W skład układu Split wchodzi agregat (oznaczony na rysunkach JZS) zlokalizowany na elewacji budynku oraz jednostka wewnętrzna (oznaczony na rysunkach JWS) ścienna w pomieszczeniach -1.28, 0.23 przysufitowa w pomieszczeniu 0.26. Jednostki wewnętrzne w pomieszczeniach nr -1.28 i 0.23 wyposażone w piloty bezprzewodowe, a jednostka w pomieszczeniu 0.26 w pilot przewodowy. W serwerowni (pom. nr -1.28) przewiduje się montaż układów redundantnych (naprzemienna praca dwóch identycznych układów, zapewniająca większą niezawodność dla strategicznych pomieszczeń). Urządzenia te mają zapewnić utrzymanie odpowiedniej temperatury w obsługiwanych przez cały rok, nawet w przypadku konieczności pracy w trybie chłodzenia przy Tz=-20°C. Lokalizacja jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wg części graficznej niniejszego opracowania.

Parametry dobranych urządzeń SPLIT przedstawia poniższa tabela:

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SPLIT	
Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
UKŁAD K-3A, K-3B	
<p>Klimatyzator Split Inwerter typ ścienny JZS-01/JWS-01</p> <p>wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 8,0 (2,9 – 9,0 kW płynna regulacja);</p> <p>wydajność grzewcza nie mniejsza niż 8,8 (2,2 – 11,8 kW płynna regulacja);</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie większy niż 2,33 kW chłodzenie;</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie większy niż 2,20 kW grzanie;</p> <p>max prąd pracy 21,0 A;</p> <p>masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 18,5 kg;</p> <p>masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 52 kg;</p> <p>wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 788*940*320 mm wys*szer*gl;</p> <p>wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 340*1150*280 mm wys*szer*gl;</p> <p>głośność ciśnienie akustyczne jednostki wewnętrznej nie większa niż 33 dB(A);</p> <p>głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 53 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia;</p> <p>minimum 4 stopnie regulacji wydajności;</p> <p>zakres temperatur pracy (tryb chłodzenia, z zestawem do pracy całorocznej) od -20 do 46 stC;</p> <p>instalacja chłodnicza 9,52/15,88 mm Cu ciecz / gaz;</p> <p>klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++;</p> <p>klasa energetyczna dla grzania nie niższa niż A+;</p> <p>funkcja Auto Restart;</p> <p>sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda);</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy);</p> <p>filtr polifenolowy (absorbują drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy);</p> <p>zmywalny panel obudowy;</p> <p>automatyczne żaluzje poziome i pionowe (wachlowanie w poziomie i pionie);</p> <p>funkcja zabezpieczająca przed spadkiem temperatury w pomieszczeniu poniżej 10C;</p> <p>programator pozwalający na ustawienie 4 cykli pracy;</p> <p>zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz;</p> <p>przewód zasilający 3x4,0 mm²;</p> <p>przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5 mm²;</p> <p>zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C25;</p> <p>Atest PZH, Deklaracja WE znak CE.</p>	2
Zestaw do pracy całorocznej w trybie chłodzenia	2
Zestaw do pracy naprzemiennej	1
UKŁAD K-4	
<p>Klimatyzator Split Inwerter typ przysufitowy JZS-02/JWS-02</p> <p>wydajność chłodnicza nie mniej niż 8,5 (2,8-10,0 kW płynna regulacja);</p> <p>wydajność grzewcza nie mniej niż 10,0 (2,7-11,2 kW płynna regulacja);</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 2,65 kW chłodzenie;</p> <p>nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 2,77 kW chłodzenie;</p> <p>EER nie mniej niż 3,21; COP nie mniej niż 3,61;</p> <p>masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 31 kg;</p> <p>wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 788*940*320 mm wys*szer*gl;</p> <p>masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 52 kg;</p> <p>wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 235*1390*705 mm wys*szer*gl;</p> <p>głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 32 dB(A) ciśnienie akustyczne;</p> <p>głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 53 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia;</p> <p>minimum 4 stopnie regulacji wydajności;</p> <p>zakres temperatur pracy (tryb chłodzenia, z zestawem do pracy całorocznej) od -20 do 46 stC;</p> <p>instalacja chłodnicza 9,52/15,88 mm Cu ciecz / gaz;</p> <p>przyłącze skroplin Ø wew. 25 mm, Ø zewn. 32,0 mm;</p> <p>funkcja Auto Restart;</p> <p>filtr przeciugrzybiczny; filtr z jonami srebra</p> <p>programator (programator cykli pracy);</p> <p>sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda sygnalizuje konieczność czyszczenia filtra);</p> <p>atest PZH;</p> <p>zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz;</p> <p>przewód zasilający 3x4,0 mm²;</p> <p>przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5 mm²;</p> <p>zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C25;</p> <p>doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 30m instalacji –50g/m;</p>	1

3.5. Układy chłodnicze zasilające centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne układów N2W2, N3W3 i N4W4 wyposażone będą w chłodnice freonowe. W celu pokrycia wymaganej ilości chłodu dla chłodnicy zamontowanej w każdej centrali wentylacyjnej przewidziano agregat skraplający z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego wyposażonego w sprężarki rotacyjne oraz wentylatory osiowe. Czynnikiem chłodniczym w instalacji dla central N2W2 i N4W4 jest R32, natomiast w centrali N3W3 zastosowano czynnik chłodniczy R410a.

Projektowane agregaty zlokalizowane zostaną na zadaszeniu podjazdu dla transportu sanitarnego. Chłodnice freonowe w centralach N2W2 i N4W4 zlokalizowanych na zewnątrz na zadaszeniu podjazdu. Chłodnica freonowa centrali N3W3 zlokalizowana została w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie przyziemia. Agregat podłączyć z chłodnicą w centrali wentylacyjnej przewodami z rur miedzianych izolowanych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Przewody należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Urządzenie montować zgodnie z DTR producenta agregatu. Lokalizacja agregatów wg części graficznej niniejszego opracowania.

Parametry dobranych urządzeń zasilających centrale wentylacyjne przedstawia poniższa tabela:

SPECYFIKACJA ZASILAJĄCYCH CHŁODNICE W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH	
Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
CENTRALA N2W2	
Agregat do centrali N2W2 Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 9,5kW, wydajność grzewcza nom 10,8kW, nom pobór mocy elektrycznej ch/g = 2,86/2,48kW, max prąd pracy 22,6A, masa jednostki zewnętrznej 52kg, wymiar jednostki zewnętrznej 788*940*320mm wys*szer*gl, głośność jednostki zewnętrznej 55dB(A) ciśnienie akustyczne chłodzenie, instalacja chłodnicza 9,52/15,88mm Cu ciecz/gaz. Zasilanie jednostki wewnętrznej 230V 1N 50Hz. Przewód zasilający 3x4,0mm ² , zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C25. Doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 30m instalacji 40 g/m R32, max długość instalacji 50m. Deklaracja WE znak CE.	1
Moduł sterujący Istotne parametry techniczne: Wejście analogowe ON 0 do 10 VDC zapotrzebowanie na moc sprężarki lub za pomocą sygnału napięciowego poprzez styk bezpotencjałowy, praca w trybie start / stop z zachowaniem funkcji inwerterowych, (sterownie ze sterownika centrali wentylacyjnej – w przypadku braku należy zastosować dodatkowy panel sterujący i czujnik temperatury). Wejście H/C wybór chłodzenie / grzanie. ERR wyjście sygnalizacja błędu. DEF wyjście odszraniania klimatyzatora. Wytyczne elektryczne: Zasilanie 1N 230V 50Hz, pobór mocy 1,5W. IP-20. Przekrój przewodu łączącego z klimatyzatorem 3x1,5mm ² . Wymiary 88x69x62mm.	1
CENTRALA N3W3	
Agregat do centrali N3W3 Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 40,0kW, wydajność grzewcza nom 40,0kW, wydajność grzewcza max 45,0kW, zasilanie 3N,400V,50Hz, nom pobór mocy elektrycznej 12,12kW, sprężarka: Inwerter, powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A kategoria A1 niepalny, wymiary 1.638*1.080*480mm wys*szer*gl, masa 213kg, głośność 62dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia), 2 wentylatory. Zasilanie jednostki zewnętrznej 400V, max prąd pracy 34,2A, przewód zasilający 5x10mm ² , wartość bezpiecznika 40A. Deklaracja WE znak CE. Europejski certyfikat EUROVENT - Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Urządzeń Klimatyzacyjnych i Chłodniczych, dla porównania urządzeń zgodnie z zestawem równoważnościowych kryteriów oceny. Odparowanie czynnika chłodniczego R410A 7,2C, nastawa DX kit. Doładowanie czynnika chłodniczego R410A 0,68kg dla długości instalacji 5,0m.	2
Moduł sterujący Istotne parametry techniczne: Wejście analogowe ON 0 do 10VDC zapotrzebowanie na moc sprężarki lub za pomocą sygnału napięciowego poprzez styk bezpotencjałowy, praca w trybie start / stop z zachowaniem funkcji inwerterowych. Wejście wybór chłodzenie / grzanie. Wyjście sygnalizacja błędu. Sygnał odszraniania wymiennika agregatu (dla centrali wentylacyjnej). Zasilanie 1N 230V 50Hz, max prąd pracy 0,096A. Max długość okablowania 15m (odległość modułu sterującego od modułu rozprężnego oraz od sterownika centrali wentylacyjnej).	2
Moduł zaworu rozprężnego.	4

Sterownik przewodowy Wbudowany czujnik temperatury, wyświetlanie kodów błędów, historia błędów 16 komunikatów, programator tygodniowy / dzienny. Przewód 2-żyłowy 0,33-1,25 mm ² bezbiegunowy skrętka ekranowany.	2
Trójnik instalacyjny z izolacją termiczną 2szt.	2
Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb 230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, wtyczka do złącza CN15, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C.	2
CENTRALA N4W4	
Agregat do centrali N4W4 Istotne parametry techniczne: wydajność chłodnicza nom 12,1kW, wydajność grzewcza nom 13,5kW, nom pobór mocy elektrycznej ch/g = 3,53/3,37kW, max prąd pracy 28,5A, masa jednostki zewnętrznej 67kg, wymiar jednostki zewnętrznej 998*940*320mm wys*szer*gl, głośność jednostki zewnętrznej 57dB(A) ciśnienie akustyczne chłodzenie, instalacja chłodnicza 9,52/15,88mm Cu ciecz/gaz. Zasilanie jednostki zewnętrznej 230V 1N 50Hz. Przewód zasilający 3x4,0mm ² , zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C32. Doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 30m instalacji 40 g/m R32, max długość instalacji 50m. Deklaracja WE znak CE.	1
Moduł sterujący Istotne parametry techniczne: Wejście analogowe ON 0 do 10 VDC zapotrzebowanie na moc sprężarki lub za pomocą sygnału napięciowego poprzez styk bezpotencjałowy, praca w trybie start / stop z zachowaniem funkcji inwerterowych, (sterownie ze sterownika centrali wentylacyjnej – w przypadku braku należy zastosować dodatkowy panel sterujący i czujnik temperatury). Wejście H/C wybór chłodzenie / grzanie. ERR wyjście sygnalizacja błędu. DEF wyjście odszraniania klimatyzatora. Wytyczne elektryczne: Zasilanie 1N 230V 50Hz, pobór mocy 1,5W. IP-20. Przekrój przewodu łączącego z klimatyzatorem 3x1,5mm ² . Wymiary 88x69x62mm.	1

3.6. Instalacja chłodnicza - linia freonowa

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych bezszwowych, przewidzianych do stosowania w chłodnictwie i klimatyzacji, spełniających wymagania normy PN-EN-12735-1/2013 (ciśnienie projektowe 4,2MPa). W projekcie przewidziano zastosowanie rur o średnicach zewnętrznych od 6,35 do 28,58 mm. W zależności od średnicy należy stosować rury miedziane miękkie dostępne w komplecie z izolacją, w kręgach, lub rury miedziane twarde dostępne w sztangach, które należy zaizolować.

Instalację wykonywać poprzez lutowanie lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2, lutowanie w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. W trakcie wykonywania instalacji rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu.

Prowadzenie linii freonowej:

- pion systemów SPLIT i MULTISPLIT prowadzić w obudowach gips karton;
- odcinki poziome systemów SPLIT i MULTISPLIT prowadzić korytarzem w przestrzeni sufitu podwieszanego, a w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego pod stropem, w korytkach maskujących PVC;
- podejścia pionowe do jednostek wewnętrznych wkuć w ściany;
- odcinki instalacji freonowej prowadzone po ścianie zewnętrznej do jednostek zewnętrznych SPLIT i MULTISPLIT sytuowanych na elewacji oraz odcinki instalacji prowadzonej po zadaszeniu od agregatów do chłodziw w centralach wentylacyjnych należy dodatkowo zaizolować termicznie i osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej;

Trasy i średnice przewodów instalacji klimatyzacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie rurociągów wykonać za pomocą typowych podparć i wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozstaw podpór dla rurociągów miedzianych wg normy:

Lp.	Średnica zewnętrzna [mm]	Rozstaw [m]
1	15 do 22 rura miękka	1
2	22 do <54 rura półtwarda	2

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne z rur PE, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną, ma być wypełniona materiałem elastycznym nie powodującym korozji. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

3.7. Izolacja cieplna

Instalacje klimatyzacji do prawidłowego działania wymagają odpowiedniej termoizolacji rurociągów. Rurociągi instalacji klimatyzacyjnych freonowych prowadzone wewnątrz jak i na zewnątrz budynku izolować otuliną kauczukową o grubości podanej w poniższej tabeli.

Wilgotność względna		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
		≤ 70%	≤ 75%	≤ 80%	≤ 85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Dopuszcza się stosowanie przewodów przeznaczonych do instalacji klimatyzacji freonowych izolowanych fabrycznie.

Dodatkowo przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować dodatkową warstwą izolacji oraz zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i ptactwem na przykład płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. min 0.55mm.

Ze względu na wysokie temperatury przemian gazowych zachodzących w rurociągach należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody należy izolować, nie pozostawiając żadnych szczelin. Przewód zarówno cieczowy jaki gazowy powinien być izolowany osobno.



4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny należy odprowadzić z wszystkich jednostek wewnętrznych systemów MULTISPLIT, SPLIT oraz chłodnicy w centrali wentylacyjnej N3W3. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać używając rurek twardych PVC łączonych przez klejenie. Przewody układać ze spadkiem minimum 1% w kierunku odpływu. Zabrania się bruzdowania rdzeni żelbetowych. W przypadku braku możliwości prowadzenia instalacji w bruzdzie ściennej instalację odprowadzenia skroplin prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub po wierzchu w korytkach maskujących PVC. Odejście skroplin od poszczególnych

urządzeń SPLIT i MULTISPLIT należy wykonać średnicą Ø25. Skropliny od chłodnicy centrali wentylacyjnej N3W3 odprowadzić do kratki kanalizacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni.

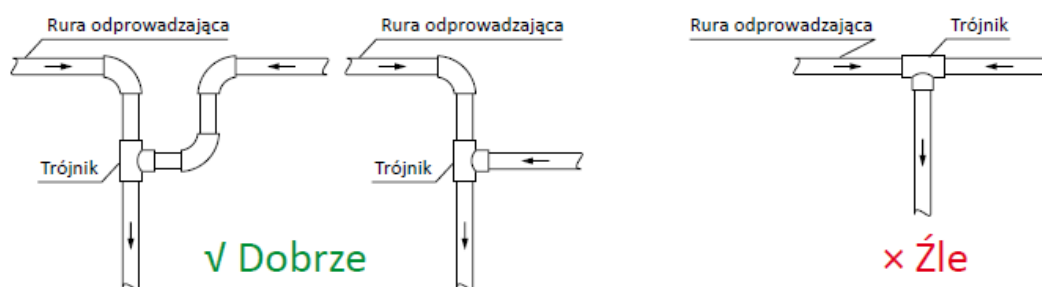
Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzane będą do pobliskich umywalek. Włączenie instalacji skroplin do odpływu z umywalki należy wykonać każdorazowo za pomocą syfonu butelkowego z dwuzłączką przestawną.

W większości przypadków projektuje się instalację grawitacyjnego odprowadzenia kondensatu, jednak w przypadku jednostek wewnętrznych znajdujących się w dużej odległości od punktu włączenia do kanalizacji odprowadzenie skroplin projektuje się z wykorzystaniem pompek skroplin - lokalizację pompek na rzutach. Należy zamontować wysokiej jakości (niezawodności) pompy skroplin.

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Trasy i średnice instalacji odprowadzenia skroplin zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Sposób odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych



Parametry dobranych pompek skroplin przedstawia poniższa tabela:

SYMBOL	OPIS URZĄDZENIA
PS	<p>POMPKA SKROPLIN</p> <p>Maksymalny przepływ: 12l/h</p> <p>Maks. wysokość podnoszenia: 10 m</p> <p>Maks. wysokość ssania: 2 m</p> <p>Hałas (w odległości 1m): 21 dB</p> <p>Zasilanie: 230 VAC, 011A, 16W, 50/60 Hz</p> <p>Tryb pracy: Nieciągła</p> <p>Maks. moc urządzenia 16kW</p> <p>Średnica wew. 6 mm</p>

5. STEROWANIE URZĄDZENIAMI KLIMATYZACYJNYMI

W układach Split i Multisplit pomiędzy jednostką wewnętrzną, a agregatem prowadzić przewód zasilająco-sterowniczy. Urządzenie w pomieszczeniu nr 0.26 sterowane będzie przez sterowniki przewodowy. Lokalizację sterowników przewodowych przewiduje się w danym pomieszczeniu w okolicach włącznika światła - przed przystąpieniem do wykonywania tego zakresu prac potwierdzić lokalizację sterownika z przedstawicielem Inwestora. Pozostałe jednostki wewnętrzne układów Split i Multisplit sterowane będą przez piloty bezprzewodowe z uchwytem montażowym do montażu na ścianie w obsługiwanym pomieszczeniu. Dla układów zasilających chłodnice central wentylacyjnych sterowanie wg części graficznej opracowania.

6. WYKONANIE INSTALACJI, PRÓBY, URUCHOMIENIA

Montaż instalacji klimatyzacji wykorzystującej czynniki chłodnicze (freon) w świetle obowiązujących przepisów może dokonać tylko firma posiadająca odpowiednie uprawnienia w postaci aktualnego certyfikatu F-Gazowego.

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji freonowej. Instalację chłodniczą freonową należy napęlić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

Po wykonaniu instalacji freonowych należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów, aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R32 lub R410a (zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych urządzeń zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

7. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku projektuje się strefy pożarowe oddzielone przegrodami budowlanymi o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia zarówno linii freonowej jak i instalacji skroplin przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy wykonać jako przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Dla przewodów instalacyjnych z materiałów niepalnych oraz przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic < Ø50 mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych przez uszczelnienie pianką i masą ogniochronną o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Dla przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic ≥ Ø50 mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych za pomocą kołnierzy ogniochronnych o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Kołnierze ogniochronne mogą być montowane na zewnątrz przegrody lub w niej zabetonowane.

Należy stosować systemowe rozwiązania posiadające aprobaty techniczne.

Wszystkie przejścia p.poż. należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- dla układów MULTISPLIT należy doprowadzić zasilanie elektryczne 230V; 1f; 50Hz do agregatów zewnętrznych;
- dla układów SPLIT należy doprowadzić zasilanie elektryczne 230V; 1f; 50Hz do agregatów zewnętrznych;
- dla pomp skroplin należy doprowadzić zasilanie elektryczne 230V; 1f; 50Hz;
- dla agregatów do central N2W2 i N4W4 należy doprowadzić zasilanie elektryczne 230V; 1f; 50Hz;
- dla agregatów do centrali N3W3 należy wykonać osobne zasilanie elektryczne 400V; 3f; 50Hz.

9. WYTYCZNE BUDOWLANE

- Wykonać przebiccia w przegrodach budowlanych wg. wytyczonych tras rurociągów; Otwory powinny być od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych rurociągów;
- Otwory w stropach i ścianach żelbetowych należy wykonać przy pomocy wiertnic. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów urządzeniami udarowymi lub przez ręczne kucie;
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji;
- Jednostki zewnętrzne posadowić na konstrukcjach wsporczych wg wytycznych producenta urządzeń; Wszystkie urządzenia osadzić na konstrukcji na gumach antywibracyjnych;
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

10. UWAGI KOŃCOWE

- Należy dokonać rejestracji urządzeń klimatyzacyjnych zgodnie z wymogami stawianymi przez *Ustawę z 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych* (tekst jedn. Dz.U.2020 poz.2065 z późn. zm.);
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie ujętego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania;

- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy zapoznać się z zakresem robót pozostałych branż, aby ustalić kolejność montażu, prowadzenia robót poszczególnych instalacji;
- Przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta;
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu;
- Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz przyjętym rozwiązaniom technicznym i wymaganiom w niniejszym projekcie.
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.
- Materiały eksponowane do wnętrza budynku muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.
- Wykonana instalacja klimatyzacji powinna zapewnić bezawaryjną oraz efektywną pracę systemu. Przy wyborze urządzeń należy kierować się dostępnością serwisu technicznego oraz części zamiennych.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Wszystkie przebicia przez stropy i ściany istniejące powinny być odebrane przez inspektora nadzoru.
- Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora oraz uzgodnić zaproponowane rozwiązanie ze wszystkimi projektantami pozostałych branż.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225.z późn. zm.),
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Projektował:

mgr inż. TOMASZ TOTOŚ
upr.nr PDK/0208/POOS/18