

PROJEKT BUDOWALNY INSTALACJI CHŁODNICZEJ

1.	OPIS TECHNICZNY	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.	OPIS OGÓLNY BUDYNKU	2
5.	INSTALACJA CHŁODNICZA	2
6.	ZABEZPIECZENIE P.POŻ.	4
7.	WYTYCZNE BUDOWLANE	4
	a) instalacyjne	4
	b) elektryczne i automatyka	4
	c) konstrukcyjne	4
8.	UWAGI KOŃCOWE	5
2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	6

3. RYSUNKI

Rys. S01 Rzut parteru	skala 1:100
Rys. S02 Rzut piętra	skala 1:100

1. OPIS TECHNICZNY

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt architektoniczny budynku,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany Instalacji chłodniczej dla budynku Administracyjnego Urzędu Miasta i Powiatu Hrubieszowskiego przy ul. MJR.H Dobrzańskiego „Hubala” 1 w Hrubieszowie. Projekt obejmuje swym zakresem wykonanie instalacji chłodniczej freonowej w postaci:

- klimatyzacji VRF dla pomieszczeń biurowych kondygnacji parteru oraz +1.

4. Opis ogólny budynku

Budynek jest obiektem podpiwniczonym, dwukondygnacyjny, o zwartej bryle. W budynku znajdują się głównie pomieszczenia biurowe, archiwa, korytarze, pomieszczenia socjalne, sala konferencyjna oraz sanitariaty.

Komunikacja pionowa umożliwiona jest przez klatki schodowe oraz windę dla niepełnosprawnych.

5. Instalacja chłodnicza

Do chłodzenia pomieszczeń biurowych zaprojektowano dwa agregaty typu pompa ciepła VRF o parametrach:

- Nominalna wydajność chłodnicza: 61,5,0 kW,
- Nominalna wydajność grzewcza: 69,0 kW,
- Moc pobierana w trybie chłodzenia: 18,5 kW,
- Moc pobierana w trybie grzania: 18,9 kW.

Jednostki zewnętrzne posadowione będą na projektowanym fundamencie na zewnątrz budynku przy ścianie zewnętrznej (lokalizacja w części rysunkowej). Jednostki zewnętrzne zasilać będą oddzielnie instalację chłodniczą dla parteru i oddzielnie dla piętra. Instalacja chłodnicza pracuje tylko w lecie, nie przewiduje się dogrzewu pomieszczeń za pomocą jednostek wewnętrznych zimą. Układ klimatyzacji reguluje przepływ czynnika R410A w zależności od zapotrzebowania na chłód.

W wszystkich pomieszczeniach w których projektuje się instalację chłodniczą zastosowano jednostki wewnętrzne ściennie umieszczone nad drzwiami wewnętrznymi lub na ścianach wewnętrznych. Moce oraz zapotrzebowanie na chłód dla danego pomieszczenia oznaczono na rzutach. Wszystkie jednostki kasetonowe posiadają pompki skroplin odprowadzające

skropliny do pionów kanalizacyjnych za pomocą rur z PVC-U. Prowadzenie przewodów odprowadzających skropliny ponad stropem. Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 1,0% od urządzenia.

Na właścicielach i użytkownikach instalacji spoczywa odpowiedzialność za zapobieganie wyciekom czynnika, okresową szczelność urządzeń i instalacji oraz niezwłoczne dokonywanie napraw wykrytych wycieków.

Jednostki wewnętrzne sterowane za pomocą pilota przewodowego z ekranem dotykowym. Lokalizację sterowników uzgodnić z poszczególnymi pracownikami danego pomieszczenia przed montażem.

Przewody instalacji freonowej z rur miedzianych łączonych za pomocą systemowych trójników UTP do instalacji chłodniczych. W żadnym przypadku nie należy używać rur miedzianych do instalacji sanitarnych. Rurociągi należy łączyć metodą lutowania twardego. Poziomy instalacji prowadzić pod stropem. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych do instalacji chłodniczych, mocowanych do ścian lub stropu. Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach. Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na przebieg przegród budowlanych oraz na inne instalacje tak, aby wyeliminować kolizje.

Przejście przewodów instalacji przez przegrody budowlane konstrukcyjne w stalowych tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie budowlanej, średnica tulei większa od średnicy rurociągu o dwie dymensje. Kompensacja wydłużenia cieplnego przewodów naturalna.

Izolacja instalacji freonowej wewnątrz budynku wykonać z syntetycznej pianki kauczukowej. Grubości izolacji rurociągów prowadzonych w pomieszczeniach:

Średnica Dz	Grubość izolacji[mm]
6,35	13
9,52	13
12,7	13
15,88	13
19,05	13
22,2	13
28,58	19
34,92	19

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza w przejściach przez ściany i płyty lub stropy. Każda rura powinna być izolowana osobno. W przypadku stosowania izolacji innych Producentów, grubości zamienianych otulin należy przeliczyć.

Przed napełnieniem instalacji freonowej, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 2,5

ciśnienia roboczego (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Wykonawca instalacji chłodniczej powinien być przeszkolony przez Producenta klimatyzacji oraz powinien posiadać odpowiednie certyfikaty. Uruchomienie i odbiór pod nadzorem Dostawcy urządzeń.

6. Zabezpieczenie p.poż.

Przejścia przewodów instalacji chłodniczej przez elementy oddzielenia pożarowego winny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Wykonanie przejść przez ściany oddzielenia pożarowego zgodnie z aprobatą techniczną. Wykonawca przejść ppoż. winien posiadać wymagane przeszkolenia.

7. Wytyczne budowlane

a) instalacyjne

- roboty montażowe elementów instalacji chłodniczej wykonać zgodnie z instrukcją montażu producentów poszczególnych urządzeń oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji,
- wykonać wymagane otwory dla przewodów freonowych agregatu VRF,
- jednostki zewnętrzne należy ustawić na wykonanym fundamencie,
- przed przystąpieniem do montażu urządzeń i przewodów freonowych uzgodnić kolejność prac z wykonawcami pozostałych instalacji szczególnie dotyczy to instalacji wod-kan. i elektrycznej,
- odprowadzić skropliny z klimatyzatorów.

b) elektryczne i automatyka

- należy przewidzieć zasilanie urządzeń chłodniczych w energię elektryczną, zabezpieczenie urządzeń elektrycznych,
- w czasie pożaru klimatyzacja nie działa.
- należy zwrócić uwagę, aby elementami budowlanymi i wyposażeniem wewnątrz nie przysłaniać sterowników obsługujących dane pomieszczenie,
- po wykonaniu wszystkich instalacji załatać przejścia, bruzdy i uszczelnić przejścia przez ściany zewnętrzne,
- wykonać roboty wykończeniowe: szpachlowanie, zabudowa bruzd i malowanie itp.

c) konstrukcyjne

- należy wykonać wymagane przebiccia przez przegrody.

8. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

1. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
2. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. „część E - Roboty instalacyjne sanitarne" nr. 460/2010 wydanymi przez COBRTI Instal,
3. Obowiązującymi normami i przepisami,
4. Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń,
5. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami
7. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. „Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych.” nr 439/2008, wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

Opracował:

Mgr inż. Jarosław Jóźwiak

2. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
URZĄDZENIA NA PARTERZE			
1	Jedn. zewnętrzna systemu VRF - Pompa ciepła Nominalna wydajność chłodnicza: 61,5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 69,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1740x1340x765 mm Waga: nie większa niż 385kg Spręż wentylatora: nie mniejszy niż 82 Pa Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 64dB(A) Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +24°C Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 16 000m³/h Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 35 szt. Czynnik chłodniczy: R410A Gwarancja producenta 5 lat – TAK Deklaracja zgodności CE – TAK Moc pobierana w trybie chłodzenia: 18,5 kW Moc pobierana w trybie grzania: 18,9 kW EER = nie mniejszy niż 3,32 COP = nie mniejszy niż 3,65	szt.	1
2	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 2,2 kW Nominalna wydajność grzewcza: 2,5 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x843x180 mm Waga: nie większa niż 10 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	13
3	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 2,8 kW Nominalna wydajność grzewcza: 3,2 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x843x180 mm Waga: nie większa niż 10 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	5
4	Jednostka naścienna	szt.	8

	Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW Nominalna wydajność grzewcza: 4,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm Waga: nie większa niż 12,5 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK		
URZĄDZENIA NA PIĘTRZE			
5	Jedn. zewnętrzna systemu VRF - Pompa ciepła Nominalna wydajność chłodnicza: 61,5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 69,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1740x1340x765 mm Waga: nie większa niż 385kg Spręż wentylatora: nie mniejszy niż 82 Pa Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 64dB(A) Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +24°C Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 16 000m³/h Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 35 szt. Czynnik chłodniczy: R410A Gwarancja producenta 5 lat – TAK Deklaracja zgodności CE – TAK Moc pobierana w trybie chłodzenia: 18,5 kW Moc pobierana w trybie grzania: 18,9 kW EER = nie mniejszy niż 3,32	szt.	1
6	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 2,2 kW Nominalna wydajność grzewcza: 2,5 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x843x180 mm Waga: nie większa niż 10 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	12
7	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 2,8 kW Nominalna wydajność grzewcza: 3,2 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x843x180 mm Waga: nie większa niż 10 kg	szt.	1

	Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK		
8	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW Nominalna wydajność grzewcza: 4,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm Waga: nie większa niż 12,5 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	4
9	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 4,5 kW Nominalna wydajność grzewcza: 5,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm Waga: nie większa niż 12,5 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	2
10	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 5,6 kW Nominalna wydajność grzewcza: 6,3 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 70 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 319x1008x221 mm Waga: nie większa niż 15,0 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 750 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	3

11	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 7,10 kW Nominalna wydajność grzewcza: 6,6 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 70 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 319x1008x221 mm Waga: nie większa niż 15,0 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 750 m ³ /h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK	szt.	1
Przewody i armatura dla dwóch systemów			
12	Rurociągi z rur miedzianych do klimatyzacji o średnicy: - 6,35 - 9,52 - 12,70 - 15,90 - 19,05 - 22,20 - 25,40 - 28,60 - 31,80	m m m m m m m m m m	125 210 72 150 30 9 13 76 7
13	Izolacja z kauczuku syntetycznego do przewodów miedzianych: - średnicy 6,35 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 9,52 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 12,70 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 15,90 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 19,05 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 22,20 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 25,40 mm, grubość izolacji 13 mm - średnicy 28,60 mm, grubość izolacji 19 mm - średnicy 31,80 mm, grubość izolacji 19 mm	m m m m m m m m m m	125 210 72 114 30 9 13 40 7
14	Izolacja z kauczuku syntetycznego do przewodów miedzianych - średnicy 28,60 mm, grubość izolacji 32mm+ zabezpieczenie membraną EPDM przed promieniami UV i ptakami - średnicy 15,90 mm, grubość izolacji 19mm+ zabezpieczenie membraną EPDM przed promieniami UV i ptakami	m m	36 36
15	Złącze rurowe rozprężne miedzi Y ze złączem redukcyjnym - FQ03/A - FQ02/A - FQ01B/A - FQ01A/A	szt. szt. szt. szt.	4 8 8 27
16	Sterownik przewodowy	szt.	49
17	Wykonanie zagrody z siatki stalowej dla agregatów zewnętrznych Wys. 3,00 m, dł. Siatki 6m, + wykonanie drzwi z kłódką Wykonanie fundamentu pod agregaty.	kpl. kpl.	1 1
18	Montaż agregatu chłodniczego zewnętrznego o masie do 385kg	kpl.	2
19	Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji chłodniczych freonowych systemu VRF	kpl.	2
20	Próba szczelności urządzeń i instalacji obiegu freonu systemu VRF	kpl.	2
21	Dopełnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym R410A	kg	36
22	Uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur systemu VRF	kpl.	2

Instalacja skroplin

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Rura PVC-U		
	dn 32 mm	m	100,0
	dn 20 mm	m	100,0
2	Syfon do skroplin z wbudowaną kulka antyzapachową	szt	4