

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1) Podstawa opracowania	3
2) Zakres opracowania.....	3
3) Instalacja klimatyzacji.....	3
4) Wytyczne branżowe.....	5
5) Uwagi końcowe	5
6) Zestawienie materiałów	6

1) Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy

2) Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy:

- Instalacji klimatyzacji serwerowni nr 15 oraz sali lekcyjnej nr 13;

3) Instalacja klimatyzacji

W budynku zaprojektowano klimatyzację pomieszczenia serwerowni nr 15 i pomieszczenia klasy nr 13 opartą na systemach typu Split.

Dla zapewnienia wymaganych parametrów temperaturowych w pomieszczeniu serwerowni (nr 15) oraz w pomieszczeniu klasy (nr 13) na parterze zaprojektowano klimatyzatory ściennie typu Split. Klimatyzatory wyposażać należy w sterowniki bezprzewodowe (piloty). Dla serwerowni zaprojektowano klimatyzator o mocy 2,5 kW. Klimatyzator fabrycznie należy wyposażać w zestaw do pracy całorocznej tak aby urządzenie pracowało w trybie chłodzenia w temperaturach zewnętrznych wynoszących -20 °C.

Dla pomieszczenia klasy zaprojektowano klimatyzator o mocy 6,6 kW.

Planowane systemy zapewniają przejęcie obliczeniowego całkowitego strumienia ciepła występującego w analizowanych pomieszczeniach.

Zaprojektowano następujące 2 układy klimatyzacji typu Split :

➤ Układy split

- 1) Serwerownia - Jednostka zewnętrzna klimatyzacji $Q_{chl}=2,5kW$ + Jednostka wewnętrzna klimatyzacji $Q_{chl}=2,5kW$ EER=4,5; wymiary jednostki wewnętrznej - 837x302x189 mm; wymiary jednostki wewnętrznej - 770x545x288 mm; zasilanie 230 V, masa jednostki zewnętrznej 29 kg (uwaga różnica wysokości w poziomie 10 m)
- 2) Jednostka zewnętrzna klimatyzacji $Q_{chl}=6,6kW$ + Jednostka wewnętrzna klimatyzacji $Q_{chl}=6,6kW$ EER=2,9; wymiary jednostki wewnętrznej - 998x330x210 mm; wymiary jednostki wewnętrznej - 870x655x320 mm; zasilanie 230 V, masa jednostki zewnętrznej 46 kg (uwaga różnica wysokości w poziomie 10 m)

Jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych zlokalizowane będą na dachu budynku na systemowej konstrukcji wsporczej.

Czynnikiem roboczym w układzie pompy ciepła będzie freon R410A. Montaż jednostki zewnętrznej należy wykonać na konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostki wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń. Do rozprowadzenia czynnika roboczego przewiduje się zastosowanie przewodów miedzianych w izolacji kauczukowej.

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi dla pomieszczeń odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe (indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia) umożliwiające nastawę podstawowych parametrów: temperatury i wydajności nawiewu strumienia powietrza w pomieszczeniu w celu uzyskania jak największego komfortu użytkowników w poszczególnych pomieszczeniach.

Kondensat powstały w procesie chłodzenia powietrza obiegowego należy odprowadzić na teren zewnętrzny przy budynku rurami PVC typu klejonego, w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin przy jednostkach wewnętrznych należy zainstalować pompki skroplin.

➤ Materiały – rurociągi

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. przewody chłodnicze należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin.



Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Materiał		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Tabela nr 2. Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
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

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Przy prowadzeniu przewodów należy zachować odległości od innych instalacji i urządzeń zgodnie z PN-92/B-01706.

Instalację należy zaizolować termicznie. Ponadto przewody prowadzone na dachu budynku należy obudować płaszczem ochronnym. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK].

➤ Bezpieczeństwo pożarowe

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Przejścia

przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć odpowiednimi kołnierzami uszczelniającymi z atestem p.poż.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Systemy ochrony przeciwpożarowej - Dla rur stalowych o średnicy mniejszej niż 250mm zastosować ogniochronną elastyczną masę uszczelniającą „CP 601S” lub równoważna spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EI120 (aprobata techniczna ITB nr AT-15-3269/2004). Jako materiał wypełniający stosować niepalną wełnę mineralną o gęstości minimalnej 35kg/m³. Ponadto wykonując zabezpieczenia w ścianach masę nakładać z obu stron, przy stropach masę nakładać od góry. Uwaga: masa nie nadaje się do malowania.

➤ **Badania i uruchomienie**

Wykonaną instalację należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Wyniki prób szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Instalację chłodniczą należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym, a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

4)Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Instalacja klimatyzacji:

- montaż przewodów chłodniczych,
- montaż jednostek wewnętrznych,
- montaż jednostki zewnętrznej,
- montaż izolacji,
- montaż sterowników ściennych,
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin,
- montaż armatury przewodowej,
- Izolacja rurociągów otulinami z syntetycznego kauczuku o zamkniętej strukturze komórkowej lub równoważne
- Przedmuchiwanie azotem urządzeń instalacji chłodniczych,
- Próba szczelności urządzeń i instalacji chłodniczych,
- Napęlnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym,

Branża elektryczna

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń.

Typ urządzenia	Pobór mocy [kW]	Napięcie [V]	Ilość [szt./m]	Sumaryczny pobór mocy[kW]	Lokalizacja
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	0,6	230	1	0,6	Dach budynku
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	2,3	230	1	2,3	Dach budynku
SUMA	2,9 kW				

5)Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

6) Zestawienie materiałów

Lp.	Symbol	Pozycja	Jedn.	Ilość
I Instalacja klimatyzacji				
1		Jednostka zewnętrzna klimatyzacji $Q_{chi}=2,5kW$ + Jednostka wewnętrzna klimatyzacji $Q_{chi}=2,5kW$ EER=4,5; wymiary jednostki wewnętrznej - 837x302x189 mm; wymiary jednostki zewnętrznej - 770x545x288 mm; zasilanie 230 V, masa jednostki zewnętrznej 29 kg (uwaga różnica wysokości w poziomie 10 m)	szt.	1
2		Jednostka zewnętrzna klimatyzacji $Q_{chi}=6,6kW$ + Jednostka wewnętrzna klimatyzacji $Q_{chi}=6,6kW$ EER=2,9; wymiary jednostki wewnętrznej - 998x330x210 mm; wymiary jednostki zewnętrznej - 870x655x320 mm; zasilanie 230 V, masa jednostki zewnętrznej 46 kg (uwaga różnica wysokości w poziomie 10 m)	szt.	1
3		Rura miedziana w izolacji średnica 6,35	m	26
4		Rura miedziana w izolacji średnica 9,35	m	13
5		Rura miedziana w izolacji średnica 15,88	m	13
6		Przewód sterowniczy	m	26
7		Konstrukcja wsporcza pod jednostkę zewnętrzną	szt.	2
8		Rury kanalizacyjne typ PVC klejone $\Phi 20$	mb	20
9		Syfon z blokadą antyzapachową instalacji odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów	szt.	2
10		Pompka skroplin w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin	szt.	2
11		Zestaw do pracy całorocznej (klimatyzacja serwerowni)	szt.	1

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.