

INWESTOR :

**Urząd gminy
ul.Konarskiego 2
41-403 Chełm Śląski**

BIURO PROJEKTOWE :

**PROJEKTOWANIE WYKONAWSTWO NADZORY
mgr inż. Tomasz Rojewski**

**41 – 109 GLIWICE UL. JAGODOWA 13B
TEL : 032 2388807**

OBIEKT :

**URZĄD GMINY
CHEŁM ŚLĄSKI**

PROJEKT : **INSTALACJA KLIMATYZACJI**

BRANŻA : WENTYLACJA, KLIMATYZACJA, WOD. - KAN.

STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE : MGR INŻ. TOMASZ ROJEWSKINR UPR. SLK/0331/PWOS/05

MGR INŻ. SEBASTIAN KUREK.....

SPRAWDZAJĄCY : MGR INŻ. ARTUR GÓRNY.....NR UPR. SLK/1279/PWOS/06

Spis treści

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
2 PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3 ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.....	6
4 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	6
4.1 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA.....	6
4.2 ŹRÓDŁA CHŁODU	7
4.3 JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE.....	7
5 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ	8
5.1 RUROCIĄGI I ARMATURA	8
5.2 ODPOWIETRZENIE, ODWODNIENIE	8
5.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	9
5.4 IZOLACJA ZIMNOCHRONNA.....	9
5.5 ZABEZPIECZENIE INSTALACJI WODY LODOWEJ	9
6 WYTYCZNE BRANŻOWE	9
6.1 WYTYCZNE BUDOWLANE.....	9
6.2 WYTYCZNE INSTALACYJNE	9
6.3 WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	9
7 GOSPODAROWANIE ENERGIĄ W PROJEKTOWANYCH UKŁADACH WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	10
8 WYTYCZNE BHP I P.POŻ.....	10
9 TŁUMIENIE DRGAŃ.....	10
10 WARUNKI ODBIORU	10

RYSUNKI

01	Instalacja wody lodowej – Rzut piwnicy	1:50
02	Instalacja wody lodowej – Rzut parteru	1:50
03	Instalacja wody lodowej – Rzut 1-go piętra	1:50
04	Instalacja wody lodowej – Rzut 2-go piętra	1:50
05	Instalacja wody lodowej – Rzut dachu	1:50
06	Rozwinięcie instalacji wody lodowej - parter i 1-sze piętro	
07	Rozwinięcie instalacji wody lodowej - 2-gie piętro	
08	Schemat podłączeniowy agregatu wody lodowej i skraplacza	
09	Przekrój A-A podłączenie agregatu wody lodowej etap II	1:20
10	Rzut podłączenia agregatu wody lodowej etap II	1:20
11	Przekrój B-B podłączenie agregatu wody lodowej etap I	1:20
12	Instalacja wody lodowej – rzut przekuć	1:100

Załączniki:

Oświadczenia projektanta

Kserokopie uprawnień projektanta

Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów

Zestawienie mocy chłodniczych

Zestawienie materiałów

Karta doboru pompy obiegowej

Karty doboru naczyń zbiorczych

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy (PW) instalacji wody lodowej na potrzeby obiektu Urzędu Gminy w Chełmie Śląskim.

Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia (agregat wody lodowej, skraplacz, klimakonwektory)
- konstrukcji nośnej dla posadowienia agregatu oraz skraplacza

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Założenia stanowią:

- zlecenie i umowa
- uzgodnienia z Inwestorem
- projekt architektoniczno-budowlany
- normy, normatywy i przepisy

3 ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zaleceniami założenia:

- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:
lato 30°C, $\varphi=45\%$
- parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:
 $t = +20^{\circ}\text{C} \div +25^{\circ}\text{C}$
 φ – nie ustala się

4 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

Instalacja klimatyzacji, zgodnie z wytycznymi Inwestora, ma być realizowana w dwóch etapach. Projekt instalacji klimatyzacji zawiera dwa etapy:

- etap I obejmujący piętro 2-gie
- etap II obejmuje parter i 1-sze piętro

Dla obu etapów zaprojektowano oddzielne instalacje chłodnicze z oddzielnymi źródłami chłodu opisanymi w pkt. 4.2.1. Agregaty chłodnicze posadowione są:

- etap I – na dachu budynku (zgodnie z załączonymi rysunkami)
- etap II – w piwnicy w pomieszczeniu technicznym z chłodnicą skraplacza umieszczoną na dachu budynku (zgodnie z załączonymi rysunkami)

Łączne zapotrzebowanie chłodu wynosi około $Q = 55 \text{ kW}$, w tym:

- etap I - $Q_I = 21 \text{ kW}$
- etap II - $Q_{II} = 34 \text{ kW}$

Chłodzenie pomieszczeń biurowych realizowane będzie za pomocą podsufitowych klimakonwektorów wentylatorowych typu Eden. Projektuje się klimakonwektory, dwururowe w wersji tylko chłodzącej, w wykonaniu podsufitowym z obudową zewnętrzną (wlot powietrza od dołu, wylot poziomy). Klimakonwektory wyposażone są w komplety zaworów trójdrogowych z siłownikami oraz pompami skroplin.

Instalację chłodniczą projektuje się jako:

- dla etapu I-go instalację pompową z czynnikiem chłodniczym 35% wodnym roztworem glikolu o parametrach 6/12°C
- dla etapu II-go: instalację pompową z czynnikiem chłodniczym stronie pierwotnej 35% wodny roztwór glikolu po stronie wtórnej woda o parametrach 6/12°C.

Do regulacji hydraulicznej instalacji zaprojektowano przed klimakonwektorami zawory MSV-C z możliwością dokonania nastaw wstępnych i pomiarów przepływu czynnika chłodniczego. W celu regulacji temperatury w pomieszczeniach służą termostaty umieszczone w pomieszczeniach i zawory regulacyjne trójdrogowe, dostarczane wraz z klimakonwektorami.

Odpowietrzenie instalacji obiegów chłodniczych projektuje się w najwyższych miejscach instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15 z zaworami stopkowymi. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15.

Instalacje chłodnicze projektuje się z rur Climatherm firmy Aquatherm. Połączenia rur i kształtek wykonane w technologii zgrzewanej.

Wytyczne izolowania instalacji podano w pkt. 5.4

Obliczenia doboru naczyń wzbiorczych i zaworów bezpieczeństwa zamieszczono w załącznikach.

4.2 ŹRÓDŁA CHŁODU

Źródłami chłodu są:

- dla etapu Igo - agregat wody lodowej firmy Clivet typ WSAT-EE 91 21,2 kW umiejscowiony na dachu. Nośnikiem chłodu jest glikol etylenowy 35%.
- dla etapu IIgo - agregat wody lodowej firmy Clivet typ WSH-EE 121 o wydajności 35 kW umiejscowiony w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Nośnikiem chłodu jest woda o parametrach 6/12. Agregat połączony jest ze schładzaczem cieczy chłodzony powietrzem firmy TECNAIR typ EAL9N 6112 D 1 VENT znajdującym się na dachu. W układzie łączącym schładzacz z agregatem nośnikiem chłodu jest 35% wodny roztwór glikolu etylenowego.

4.3 JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE

Chłodzenie pomieszczeń biurowych odbywa się za pomocą klimakonwektorów systemu 2-rurowego, podstropowe firmy EDEN typ W14, W24, W34, W44.

Klimakonwektory wyposażone są w dodatkowo:

- zawór 3 drogowy dla systemu 2 rurowego
- pompa skroplin
- zawory odcinające

5 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ

5.1 RUROCIĄGI I ARMATURA

Rozprowadzenie wody chłodniczej do klimakonwektorów realizowane będzie rurami wielowarstwowymi typu Climatherm firmy Aquatherm prowadzonymi tam gdzie to możliwe w przestrzeni międzystropowej. W pozostałych przypadkach przewody prowadzić pod sufitem w sąsiedztwie ściany po czym obudować płytami g-k. Dokładna specyfikacja w jaki sposób należy prowadzić przewody została pokazana na rysunkach.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku przepływu i podwieszać średnio co 1,2-2m za pomocą uchwytyw. Armatura – typowa Pn 0,6 Mpa. Izolacją wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 termicznie otulinami dla instalacji chłodniczych THERMAFLEX. W najwyższych punktach instalacji przewiduje się odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia instalacji. Dla umożliwienia konserwacji i remontów urządzeń przewiduje się dla każdego urządzenia montaż zaworów odcinających. Odwodnienie klimakonwektorów przewiduje się rurociągami z HDPE, prowadzonymi ze spadkiem 0,5‰. Klimakonwektory wyposażone są w pompki skroplin i zawory trójdrogowe. Skropliny, dla klimakonwektorów, prowadzone będą wspólnym przewodem i odprowadzone do piwnicy gdzie zostaną włączone do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej. Podłączenie to należy wykonać z wykorzystaniem syfonu. Dokładna lokalizacja wpięcia została pokazana na rysunku 01. Sposób prowadzenia przewodów skroplin przedstawiono na rys. 01÷04 Po wykonaniu całości instalacji obiegów chłodniczych należy je poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z „Wymagania Techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” 2003, dla przewodów wykonywanych z tworzywa sztucznego. Po rozruchu i regulacji hydraulicznej instalacji, przed zakryciem sufitami podwieszonymi należy sprawdzić szczelność wykonanie izolacji zimnochronnej. Rozmieszczenie urządzeń, trasę prowadzenia przewodów oraz ich średnice przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Średnice poszczególnych zaworów regulacyjnych i zaworów odcinających podano w załączonym zestawieniu materiałów i przedstawiono w części rysunkowej projektu rys. 01÷08 Przejścia przewodów przez stropy i ściany zabezpieczyć prowadząc je przez osłony np. z rur plastikowych. Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się. W zależności od technologii wykonywania uchwytów koniecznym może być zabezpieczenie zimnochronne i przeciwkondensacyjne całych uchwytów.

Przewody odprowadzające skropliny z jednostek wewnętrznych z rur HDPE o średnicy jak na rys. 01÷04 - włączyć do pionu skroplin. Pion ten włączyć w pomieszczeniu piwnicy do kanalizacji z użyciem syfonu.

Po zakończeniu montażu instalacji należy sprawdzić szczelność połączeń .

5.2 ODPOWIETRZENIE, ODWODNIENIE

Odpowietrzenie instalacji obiegów chłodniczych poprzez zamontowane na końcówkach pionów, odpowietrzniki automatyczne DN15 z zaworami stopkowymi. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15. W najniższych punktach instalacji zaprojektowano zawory odcinające ze spustem wody.

5.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Całość instalacji wykonana z rur PP, nie podlegających zjawisku korozji.
Elementy stalowe, niezabezpieczone fabrycznie należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

5.4 IZOLACJA ZIMNOCHRONNA

Wszystkie przewody instalacji obiegów chłodniczych należy zaizolować cieplnie i przeciwkondensacyjnie otuliną kauczukową typu Termasheet AC firmy TERMAFLEX (wewnątrz budynku) i Termasheet AC w płaszczyźnie z blachy aluminiowej (rury na dachu obiektu). Izolacja jest dostępna w postaci otulin i płyt izolacyjnych giętkich podklejanych lub klejonych. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury i uszczelnić po dokonaniu prób szczelności i regulacji hydraulicznej. Grubości izolacji podano w zestawieniu materiałów.

Przewody instalacji prowadzone na dachu zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych.

5.5 ZABEZPIECZENIE INSTALACJI WODY LODOWEJ

Instalacja wody lodowej została zabezpieczona wg normy PN-B-02414;1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi” analogicznie jak instalacje c.o. Obliczenia naczyń wzbiórczych i zaworów bezpieczeństwa zamieszczono w załącznikach

6 WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1 WYTYCZNE BUDOWLANE

Wykonać przebicia w przegrodach konstrukcyjnych budynku na przejścia przewodów wody chłodniczej oraz skropliny, wykonać konstrukcje nośna pod agregat wody lodowej i schładzacz na dachu.

6.2 WYTYCZNE INSTALACYJNE

Wykonać podłączenie do kanalizacji w pomieszczeniu piwnicy, dla podłączenia odpływu skroplin. Podłączenie zaszyfonować.

6.3 WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Wykonać:

- zasilanie agregatów wody lodowej moc elektryczna
- etap II agregat wody lodowej 26,61kW, napięcie 400/3/50
skraplacz 2,3 kW, napięcie 400/3/50
- etap I agregat wody lodowej 11,7kW, napięcie 400/3/50
- zasilanie schładzacza cieczy,

- zasilanie pomp obiegu chłodniczego,
 - zasilanie klimakonwektorów oraz pomp skroplin,
 - zasilanie zestawu pompowego 0,9kW, napięcie 400/3/50
- Szczegółowe dane w wykazie elementów instalacji chłodniczej.

7 GOSPODAROWANIE ENERGIĄ W PROJEKTOWANYCH UKŁADACH WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Racjonalne wykorzystanie energii w projektowanych układach klimatyzacyjnych realizowane jest poprzez:

- zastosowanie wysokosprawnych energetycznie urządzeń klimatyzacyjnych takich jak: klimakonwektory i wentylatory
- regulację wydajności cieplnej i chłodniczej urządzeń poprzez zawory regulacyjne przy klimakonwektorach

8 WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego i spełnia wymagania normy akustycznej PN-87/B-02151/02.

9 TŁUMIENIE DRGAŃ

Przy doborze urządzeń kierowano się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia.

Połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, ramy wentylatorów i klimakonwektorów powinny posiadać wibroizolatory lub przekładki elastyczne.

10 WARUNKI ODBIORU

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Tom II -"Instalacje Sanitarne i Przemysłowe", i Wymagania Techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” 2003, obowiązującymi Przepisami i Normami oraz Wytycznymi projektowania i wykonawstwa Producentów zastosowanych materiałów i urządzeń. Na etapie realizacyjnym inwestycji nie dopuszcza się zastosowania przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

ZAŁĄCZNIKI

Zestawienie zapotrzebowania na chłód

Etap 1			
Nr pomieszczenia	Zapotrzebowanie na chłód; kW	Klimakonwektor EDEN	Ilość, szt.
201	3,4	W44	2
202	1,25	W24	1
203	1,25	W24	1
204	1,31	W24	1
205	1,3	W24	1
206	1,3	W24	1
207	1,57	W34	1
208	3,23	W24	2
209	1,72	W34	1
210	1,06	W24	1
211	1,67	W34	1
Suma	19,06		

Etap 2			
Nr pomieszczenia	Zapotrzebowanie na chłód; kW	Klimakonwektor EDEN	Ilość, szt.
1	4,15	W24	3
2	0,66	W14	1
3	1,74	W14	1
4			1
5	0,64	W14	1
6	0,83	W14	1
7	1,1	W24	1
8	2,04	W44	1
9	1,25	W24	1
101	6,39	W44	3
102	0,66	W14	1
103	0,85	W14	1
104	0,89	W14	1
105	0,64	W14	1
106	0,83	W14	1
107	1,1	W24	1
108	2,04	W34	1
109	1,35	W24	1
110	1,05	W24	1
111	1,24	W24	1
Suma	29,45		

Zestawienie materiałów

Etap 1 (2 piętro)			
Lp			
2.1	Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ MSV-C ze złączkami pomiarowymi. Prod. Danfoss		
		20	11
2.2	Zawór kulowy typ JFA-149****. Prod. Valvex		
		20	18
		40	4
2.3	Złącze metalowe z podwójnym G.Z. prod.Aquatherm		
		1 ½" G.Z. x 1" G.Z.	4
		2" G.Z. x 1 ¼" G.Z.	4
2.4	Złącze metalowe z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym prod.Aquatherm		
		2 ¼" G.Z. x 1 ½" G.W.	4
2.5	Łącznik z ruchomą nakrętką wg normy i ISO i DIN 2999 prod.Aquatherm		
		63mm z nakr. x R2 ¼"	4
		50mm z nakr. x R2"	2
2.6	Złączka z gwintem zewnętrznym dostosowana do płaskiego klucza prod.Aquatherm		
		20 x ¾"	36
		63 x 1 ½" G.Z.	8
2.7	Redukcja prod.Aquatherm		
		63/50	2
		63/40	4
		40/32	4
		40/32	2
		32/25	8
2.8	Trójnik prod.Aquatherm		
		40x40x40	2
		40x25x40	6
		32x32x32	10
		32x25x32	4
2.9	Rura zespolona fusiothem Prod. Aquatherm		
		20	32,3
		25	17
		32	12
2.10	Kolano 90 st. Prod. Aquatherm		
		20	15
		25	1
2.11	Trójnik prod.Aquatherm		
		25x25x25	12
		20x20x20	1

2.12	Redukcja prod.Aquatherm		
		25/20	9
		32/25	1
2.13	Kolano 90 st. Prod. Aquatherm		
		32	8
		63	4
2.14	Rura zespolona climatherm-Stabi Glass stabilizowana warstwą z włókna szklanego. Prod. Aquatherm		
		25×3.5	27,3
		32×2.9	50,1
		40×3.7	25
		63×5.8	12
2.15	Klimakonwektory EDEN		
		W24	8
		W34	3
		W44	2
2.16	Agregat wody lodowej firmy Clivet		
		Typ WSAT-EE 91	1
2.17	Zestaw pompowy firmy Clivet		
		Typ GPA-65	1

Etap 2 (parter i 1 pietro)			
Lp			
1.1	Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ MSV-C ze złączkami pomiarowymi. Prod. Danfoss		
1.1.1		15	11
1.1.2		20	6
1.1.3		25	1
1.1.4		32	1
1.2	Zawór kulowy typ JFA-149****. Prod. Valvex		
1.2.1		15	11
1.2.1		20	20
1.2.1		32	1
1.2.1		40	12
1.3	Łącznik z ruchomą nakrętką wg normy i ISO i DIN 2999 prod.Aquatherm		
		50mm z nakr. x R2"	2
		63mm z nakr. x R2"	16
1.4	Złączka z gwintem wewnętrznym dostosowana do płaskiego klucza prod.Aquatherm		
		63 x 2"G.W.	2
1.5	Złączka z gwintem zewnętrznym dostosowana do płaskiego klucza prod.Aquatherm		

		16 x 1/2"	22
		20 x 3/4"	8
		25 x 3/4"	2
		32 x 1"	2
		63 x 1 1/2" G.Z.	4
1.6	Złącze metalowe z podwójnym G.Z. prod.Aquatherm		
		2 1/4" G.Z. x 1 1/2" G.Z.	16
1.7	Złącze metalowe z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym prod.Aquatherm		
		2" G.Z. x 1 1/4" G.W.	2
1.8	Redukcja prod.Aquatherm		
		63/50	2
		40/32	8
		40/25	4
		40/20	8
		40/16	4
		32/25	18
		32/20	6
		32/16	4
		25/20	4
1.9	Kolano 90 st. Prod. Aquatherm		
		16	8
		20	12
		25	6
		32	6
		40	22
		63	26
1.10	Filtr siatkowy, typ 4111 0*, oczka siatki 0.4 mm. Prod Herz		
		40	2
1.11	Zawór zwrotny		
		40	1
1.12	Pompa obiegowa prod.WILO		
		TOP-S 30/10	1
1.13	Trójnik prod.Aquatherm		
		63x40x63	2
		63x32x63	2
		50x50x50	2
		40x40x40	4
		40x25x40	2
		40x20x40	8
		40x16x40	4
		32x32x32	16

		32x16x32	4
		25x25x25	2
1.14	Rura zespolona fusiothem Prod. Aquatherm		
		20	54,2
		25	41
1.15	Kolano 90 st. Prod. Aquatherm		
		20	44
		25	2
1.16	Trójnik prod. Aquatherm		
		32x25x32	4
		25x25x25	16
		20x20x20	7
1.17	Redukcja prod. Aquatherm		
		25/20	25
1.18	Rura zespolona climatherm-Stabi Glass stabilizowana warstwą z włókna szklanego. Prod. Aquatherm		
		16×2.2	16
		20×2.8	42
		25×3.5	39,2
		32×2.9	41,5
		40×3.7	56,5
		50×4.6	6
		63×5.8	92,4
1.19	Klimakonwektory EDEN		
		W14	10
		W24	9
		W34	1
		W44	4
1.20	Agregat wody lodowej firmy Clivet		
		Typ WSH-EE 121	1
1.21	Skrapacz firmy TECNAIR		
		Typ EAL9N 6112 D 1 VENT	1
1.22	Naczynie wzbiorcze firmy Reflex		
		Ng 50	2
1.23	Zbiornik buforowy GALMET		
		Poj 200l	1
1.24	Zestaw uzupełniający firmy Reflex		
		Typ Fillset	1