

## Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania .....	1
2. Opis stanu istniejącego .....	1
2.1. Część instalacyjna.....	1
3. Projektowana instalacja grzewczo-chłodnicza.....	1
3.1. Opis instalacji .....	1
3.2. Elementy grzewczo-chłodzące .....	2
3.3. Układ regulacji klimakonwektora.....	2
4. Warunki podłączenia instalacji .....	3
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. ....	3
6. Zestawienie materiałów. ....	3

## Spis rysunków

Lp	Nr rys.	Wyszczególnienie	Skala	Format
1	IGK/1a	RZUT PIWNIC -INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	1:100	A3+2
2	IGK/2a	RZUT PARTERU -INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	1:100	A3+4
3	IGK/3a	RZUT I PIĘTRA -INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	1:100	A3+4
4	IGK/4a	RZUT II PIĘTRA -INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	1:100	A3+4
5	IGK/5a	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KLIMAKONWEKTORÓW OSIE 1-23 - INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	/	A3+8
6	IGK/6	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KLIMAKONWEKTORÓW OSIE 23-35 - INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁODZĄCA	/	A3+6

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu instalacji grzewczo-chłodzącej w Budynku Rektoratu Uniwersytetu Śląskiego przy ul. Bankowej 12 w Katowicach.

Zakres projektu obejmuje pomieszczenia piwnicy, parteru I i II piętra.

Opracowanie obejmuje:

- obliczenie ilości ciepła do usunięcia poprzez klimatyzację pomieszczeń w sezonie letnim,
- projekt wewnętrznej instalacji grzewczo-chłodzącej wraz z doбором klimakonwektorów i regulacją hydrauliczną,

Zakres projektu nie obejmuje:

- klimatyzacji auli, pomieszczenia serwerowni na 1 piętrze i UPS w piwnicy
- instalacji grzewczej w WC oraz korytarzach. Piony grzewcze powyższych pomieszczeń podłączone zostaną do węzła cieplnego podczas jego modernizacji.

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy,
- inwentaryzacja budynku na potrzeby niniejszego projektu,

## 2. Opis stanu istniejącego

### 2.1. Część instalacyjna

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. budynku jest stacja wymienników zlokalizowana w piwnicy. Stacja wymienników zasilana jest z sieci ciepłej miejskiej o parametrach 135/75°C. Po stronie wtórnej wymiennika instalacja wewn. c.o. jest zasilana wodą grzewczą o parametrach 90/70°C.

## 3. Projektowana instalacja grzewczo-chłodnicza

### 3.1. Opis instalacji

W pomieszczeniach objętych zakresem projektu, wymagających ogrzewania zimą i klimatyzacji latem zaprojektowano instalację z elementami grzewczo-chłodniczymi w postaci klimakonwektorów.

Instalacja zaprojektowana została jako wodna dwu rurowa, z rozdziałem dolnym:

- sezon zimowy – parametry nominalne czynnika grzewczego 50/45°C,
- sezon letni – parametry nominalne czynnika chłodniczego 7/12°C.

Przewody zaprojektowano z rur zespolonych climatherm Stabi Glass SDR7,4 (PN16) - Dz25, oraz climatherm Stabi Glass SDR11 (PN10) - Dz32-Dz125 firmy Aquatherm.

Docelowo przyjęto przewody na poziomie piwnic, które należy prowadzić pod stropem z układu zasilania do szachtu instalacyjnego gdzie poprowadzony zostanie pion główny zasilający wszystkie kondygnacje budynku (szacht instalacyjny jest zlokalizowany przy węźle sanitarnym).

**Łączne zapotrzebowanie na chłód dla obiektu wynosi 500 kW**

### **Spadek ciśnienia w instalacji**

**115 kPa**

Od pionu na każdej kondygnacji przewody rozdzielcze będą prowadzone w korytarzach pomiędzy stropem kondygnacji a sufitem podwieszanym.

Równolegle do przewodów rozprowadzających na korytarzu prowadzić przewód odprowadzający skropliny z klimakonwektorów (podczas działania klimatyzacji); przewód ten wykonać z rur climatherm Dz20x2,8 i prowadzić go z minimalnym spadkiem 2% w kierunku odbioru kanalizacji sanitarnej (pomieszczenia WC) na poziomie danej kondygnacji.

Wszystkie przewody (oprócz rur z kondensatem) izolować otuliną z kauczuku syntetycznego AF/Armaflex firmy Armacell: dla Dz25÷Dz32 o grubości 9mm, dla Dz40÷Dz50 o grubości 13mm, dla Dz63÷Dz125 o grubości 19mm.

Do równoważenia instalacji przy stałym obciążeniu, zaprojektowano ręczny zawór regulacyjny typu STAD firmy TA (na powrocie) stosowany razem z zaworem odcinającym (na zasilaniu).

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane na końcówkach pionów.

Opróżnianie instalacji z wody odbywać się będzie poprzez: kurki spustowe na zaworach typu STAD oraz poprzez układ zasilania w piwnicy.

Wydłużenia cieplne rurociągów prowadzonych w poziomie kompensowane są naturalnie, poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów. Kompensacje pionów wykonać wg wytycznych producenta rur.

### **3.2. Elementy grzewczo-chłodzące**

Jako element grzewczo-chłodzący zastosowano klimakonwektory firmy Carrier typ 42NZ–podwieszane pod stropem

Klimakonwektor jest wyposażony w nagrzewnicę wodną dwururową obsługującą zarówno czynnik grzewczy jak i chłodniczy.

Na ścianie w miejscu dostępnym (nie przy oknie) zamontować sterownik który na podstawie pomiaru temperatury w pomieszczeniu i zadanej temperatury docelowej będzie sterował pracą klimakonwektora. Sterowniki zostaną wydane w projekcie AKPiA.

### **3.3. Układ regulacji klimakonwektora**

Przy podejściu do każdego klimakonwektora zaprojektowano układ regulacji jednostki z zastosowaniem zaworu trójdrogowego. Zawór trójdrogowy stosowany jako zawór mieszający w obiegu rozdzielczym może zasiląć klimakonwektor ze zmiennym przepływem i stałą temperatura wody zasilającej, utrzymując stały przepływ w układzie pierwotnym. W ten sposób zawór trójdrogowy eliminuje wzajemne oddziaływanie pomiędzy obiegami po stronie pierwotnej. W projekcie użyto zawór trójdrogowy VZ32 (zawór A-AB) z siłownikiem MZ18B firmy TAC. W układzie tym po stronie pierwotnej użyto również zawór regulacyjny STAD (na powrocie) oraz zawór odcinający (na zasilaniu). Połączenia pomiędzy zaworami i klimakonwektorem wykonać z przewodów giętkich.

#### 4. Warunki podłączenia instalacji

Instalacje należy podłączyć do układów zasilających w ciepło i chłód zlokalizowanych w piwnicy. Obydwa układy zostaną wydane w osobnym projekcie.

Regulację hydrauliczną obliczono za pomocą programu Instal-therm 4.5 HCR. Regulacja zrealizowana będzie poprzez nastawy wstępne na zaworach regulacyjnych na instalacji oraz przez zawory trójdrogowe. Wielkości nastaw wstępnych oraz obliczone średnice rurociągów podano na rysunkach rozwinięcia instalacji.

#### 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Zamontować przewody zgodnie z wytycznymi w pkt 4. Przejścia przez ściany i stropy prowadzić w stalowych rurach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić np. wełną mineralną. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w stropie piwnicy należy zabezpieczyć pożarowo masą pęczniejącą lub opaskami pęczniejącymi o odporności ogniowej EI 60. Zamontować klimakonwektory.

Po wykonaniu montażu instalacji należy przeprowadzić płukanie całej instalacji dwukrotnie zimną wodą i wykonać próbę ciśnieniową wodną i próbę na gorąco zgodnie z wymogami normy PN-64/B-104000 (wykonać przy otwartych zaworach trójdrogowych i zaworach regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną). Woda użyta do płukania powinna być przefiltrowana (filtr siatkowy o wymiarze oczek siatki 50-80 µm). Następnie wykonać próbę ciśnieniową instalacji (przeprowadzić na ciśnienie 0,6 MPa). Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, zgodnie z rysunkami. Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r. poz. 690).
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.

#### 6. Zestawienie materiałów.

Lp./ozn.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Nr katalogowy	Producent
<b>I. Główne elementy instalacji</b>					
1.	Rury zespolone climatherm Stabi Glass SDR7,4 (PN16)				Aquatherm
1.1	Ø 25 x 3,5		1005		
2	Rury zespolone climatherm Stabi Glass SDR11 (PN10)				Aquatherm
2.1	Ø 32 x 2,9	m	310		
2.2	Ø 40 x 3,7	m	280		
2.3	Ø 50 x 4,6	m	300		

**PROJEKT INSTALACJI GRZEWczo-CHŁODZĄcej-aktualizacja**

2.4	Ø 63 x 5,8	m	340		
2.5	Ø 75 x 6,8	m	60		
2.6	Ø 90 x 8,2	m	170		
2.7	Ø 110 x 10,0	m	20		
3	Rury climatherm Ø 20 x 2,8 – do odprowadzania skroplin	m	750		Aquatherm
4	Otulina z kauczuku syntetycznego AF/Armaflex				Armacell
4.1	gr. 9 mm dla Ø 25 x 3,5	m	310		
4.2	gr. 9 mm dla Ø 32 x 2,9	m	280		
4.3	gr. 13 mm dla Ø 40 x 3,7	m	300		
4.4	gr. 13 mm dla Ø 50 x 4,6	m	340		
4.5	gr. 19 mm dla Ø 63 x 5,8	m	60		
4.6	gr. 19 mm dla Ø 75 x 6,8	m	170		
4.7	gr. 19 mm dla Ø 90 x 8,2	m	20		
4.8	gr. 19 mm dla Ø 110 x 10,0	m	310		
5	Zawory kulowe				
5.1	Dn20	szt.	162		
5.2	Dn25	szt.	2		
5.3	Dn32	szt.	1		
5.4	Dn40	szt.	2		
5.5	Dn50	szt.	9		
6	Zawory kulowe kołnierzowe				
6.1	Dn65	szt.	2		
6.2	Dn80	szt.	6		
6.3	Dn150	szt.	1		
7	Zawór równoważająco-pomiar. STAD z odwodn.				TOUR & ANDERSSON
7.1	Dn15	szt.	134		
7.2	Dn20	szt.	30		
7.3	Dn25	szt.	1		
7.4	Dn32	szt.	1		
7.5	Dn40	szt.	9		
7.6	Dn50	szt.	3		
8	Zawór równoważająco-pomiar. STAF z odwodn.				
8.1	Dn100	szt.	1		
8.2	Dn150	szt.	1		
9	Zawory trójdrogowe VZ32; Zawór A-AB				TAC
9.1	Dn15 kv=1,0	szt.	36		
9.2	Dn15 kv=1,6	szt.	96		
9.3	Dn20 kv=2,5	szt.	29		
10	Siłownik trójstawny MZ18B do zaworów	szt.	161		TAC
11	Klimakonwektory wentylatorowe, wodne, dwururowe (w obudowie)				Carrier
11.5	42NZ 25	szt.	36		
11.6	42NZ 33	szt.	96		
11.7	42NZ 43	szt.	29		