

# **ABA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA**

0 2 - 3 2 0 W A R S Z A W A ul. GRÓJECKA 40 A / 2 5

tel. 22-405-17-56  
fax 22-822-17-56

---

INWESTOR:                   WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
IM. JAROSŁAWA DĄBROWSKIEGO W WARSZAWIE  
PRZY UL. GEN. SYLWESTRA KALISKIEGO 2

PROJEKT                   INSTALACJA C.O. I C.T.  
**MODERNIZACJI ZAPLECZA NAUKOWO-BADAWCZEGO**  
**ZRIMS WTC – BUDYNEK NR 55**  
PRZY UL. GEN. SYLWESTRA KALISKIEGO 2 W WARSZAWIE

Kod CPV: 45331100-7 – instalacja c.o. i c.t.

## AUTORZY OPRACOWANIA :

MGR INŻ. ELZBIETA KOZIŃSKA  
uprawnienia bud. St-161/82

MGR INŻ. JANUSZ LWOWSKI  
uprawnienia bud. St-337/90

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

- 1.1 *Inwestor*
- 1.2 *Obiekt*
- 1.3 *Przedmiot opracowania*
- 1.4 *Zakres opracowania*
- 1.5 *Podstawa opracowania*

### 2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

### 3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O. I C.T.

- 3.1 *Dane ogólne*
- 3.2 *Dane techniczne*
- 3.3 *Elementy grzejne*
- 3.4 *Armatura*
- 3.5 *Regulacja hydrauliczna*
- 3.6 *Regulacja temperatury*
- 3.7 *Przewody*
- 3.8 *Przejścia p.poż. przez przegrody*
- 3.9 *Odpowietrzenie instalacji c.o. i c.t.*
- 3.10 *Odwodnienie instalacji c.o. i c.t.*
- 3.11 *Napełnienie instalacji c.o. i c.t.*
- 3.12 *Zabezpieczenie instalacji c.o. i c.t.*
- 3.13 *Izolacja termiczna*
- 3.14 *Próby ciśnieniowe i odbiór*
- 3.15 *Uwagi końcowe*

## ZAŁĄCZNIKI

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1. RZUT PARTERU 1:100
- 2. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. I C.T.

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1 Inwestor

Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie  
ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2

### 1.2 Obiekt

Budynek nr 55 zaplecza naukowo-badawczego ZRIMS WTC

### 1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wymiana instalacji centralnego ogrzewania i doprowadzenie ciepła do nagrzewnicy wentylacyjnej.

### 1.4 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy zawartej z Inwestorem
- Inwentaryzacji instalacji sanitarnych
- Obowiązujących norm i przepisów

### Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)

Ustawa z dnia 12 kwietnia 2002r. – Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690)

### Polskie normy

PN-EN-ISO 6946: 1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-99/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach – metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania.

PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.

PN-00/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

Wymagania.

## 2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek jest obiektem istniejącym parterowym bez podpiwniczenia.

Budynek o żelbetowej konstrukcji szkieletowej ścianach wypełnionych cegłą dziurawką. Dach budynku dwuspadowy, wykonany jest w postaci płyty żelbetowej z pokryciem papą na lepiku.

Budynek zaopatrywany jest w ciepło z m.s.c. poprzez węzeł wymiennikowy znajdujący się w innym budynku na terenie WAT.

## 3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O. I C.T.

### 3.1 Dane ogólne

Budynek będzie poddany termomodernizacji tzn. zostaną ocieplone ściany zewnętrzne i dach. Okna zostały wymienione na nowe.

Ze względu docieplenie budynku i częściowej jego przebudowie instalacja c.o. podlega wymianie. Należy doprowadzić ciepło do nagrzewnicy wentylacyjnej.

Projektuje się instalację c.o. i c.t. jako wodną, pompową, dwuprzewodową w układzie zamkniętym zasilaną z istniejącego węzła cieplnego poprzez istniejącą rozdzielnię ciepła znajdującą się w budynku.

Przewody poziome rozprowadzające instalacji c.o. prowadzone będą po trasach istniejących przewodów. Nowe piony c.o. będą również w miejscu pionów istniejących – będą prowadzone po wierzchu.

Przewody instalacji c.t. prowadzone będą z rozdzielni ciepła pod stropem budynku w korytarzu w przestrzeni stropu podwieszonego do pomieszczenia istniejącej wentylatorni.

### 3.2 Dane techniczne

Obliczono ilość ciepła w oparciu o nowe współczynniki ciepła dla przegród ocieplanych.

- ściany zewnętrzne -  $U = 0,245 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dach -  $U = 0,204 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna -  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.**

**$Q_{\text{c.o.}} = 46,81 \text{ kW}$**

Opory hydrauliczne instalacji c.o.

$\Delta H = 9 \text{ kPa}$

Pojemność zładu instalacji c.o.

$V_{\text{zł}} = 424 \text{ dcm}^3$

**Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.**

**$Q_{\text{c.t.}} = 78 \text{ kW}$**

Opory instalacji c.t.

$\Delta H = 20 \text{ kPa}$

Pojemność zładu instalacji c.t.

$V_{\text{zł}} = 30 \text{ dcm}^3$

Parametry czynnika grzejnego

$80/60^\circ\text{C}$

Przyjęte temperatury w pomieszczeniach:  $16 \text{ i } 20^\circ\text{C}$

### 3.3 Elementy grzejne

Pomieszczenia ogrzewane będą grzejnikami:

- grzejniki stalowe płytowe PURMO, wys. 600 mm, typ 22 .

Przy obliczeniu powierzchni grzejnej grzejników uwzględniono jej zwiększenie o 15% w celu zachowania rezerwy instalacyjnej. Rezerwa ta wymagana jest w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych w celu zachowania stanu równowagi hydraulicznej całej instalacji.

### **3.4 Armatura**

Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne z regulacją wstępną firmy Danfoss

Na podejściu gałazkami do grzejników należy zamontować przyłączeniowy zestaw zaworowy umożliwiający odłączenie grzejnika i spust wody z niego przy pracy pozostałej części instalacji.

Głowice termostatyczne powinny mieć możliwość ograniczenia temperatury lecz nie niżej niż 16°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej.

W przypadku zastosowania zaworów termostatycznych innej firmy należy sprawdzić i skorygować wartość nastaw .

Zawory odcinające kulowe gwintowane (dowolny producent) lecz przy zachowaniu zależności:  $PN-6$  i  $t = 100^{\circ}C$

### **3.5 Regulacja hydrauliczna**

Na rozdzielaczach c.o. i c.t. w rozdzielni zastosowano następujące zestawy do regulacji ciśnienia dyspozycyjnego:

- na zasileniu: zawór regulacyjno pomiarowy HYDROCONTROL R-1 z brązu PN25 z gwintem wewnętrznym, z płynną nastawą wstępną, z otworami fabrycznie zaślepionymi - firmy Oventrop.
- na powrocie: zawór kulowy odcinający.

Przy grzejnikach – zawory termostatyczne z nastawą wstępną.

Ponieważ ciepło technologiczne wykorzystywane jest tylko dla jednej nagrzewnicy nie jest wymagana automatyczna regulacja obiegu – zastosowano zawory odcinające na rozdzielaczach c.o. i c.t oraz przy nagrzewnicy.

### **Zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem**

Regulacja wydajności nagrzewnic oraz zabezpieczenie przeciw zamarzaniu będzie sterowane poprzez elementy automatyki wchodzące w wyposażenie centrali wentylacyjnej dostarczane przez producenta. .

### **3.6 Regulacja temperatury**

Regulacja parametrów czynnika grzewczego do grzejników realizowana będzie dwustopniowo:

- centralna regulacja „pogodowa” temperatury wody grzejnej w węźle cieplnym
- miejscowa przez zawory termostatyczne grzejnikowe

### **3.7 Przewody**

Przewody instalacji c.o i c.t należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych. Wszystkie gałazki do grzejników średnicy dn 15 mm. Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w odpowiednich tulejach oraz uszczelnić i zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasu. Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne.

### **3.8. Przejścia p.poż. przez przegrody**

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej równej odporności przegrody. Przepusty instalacyjne rur stalowych uszczelnić wg. systemu HILTI ognioochronną, elastyczną masą uszczelniającą. (wg systemu ochrony p.poż. firmy posiadającej atest Instytutu Techniki Budowlanej) W budynku pomieszczenie techniczne (wentylatornia) jest odrębną strefą pożarową.

### **3.9 Odpowietrzenie instalacji c.o. i c.t.**

W najwyższych punktach instalacji tj. na przewodach rozprowadzających, pionach, rozdzielaczach należy zainstalować odpowietrzniki samoczynne miejscowe. Grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki ręczne.

### **3.10 Odwodnienie instalacji c.o. i c.t.**

Opróżnianie instalacji z wody nastąpi przez spust z najniższych miejsc instalacji, z rozdzielaczy, ze spustów instalacyjnych w węźle cieplnym lub lokalnie z odbiorników ciepła do przenośnych naczyń.

### **3.11 Napełnianie instalacji c.o. i c.t.**

Zład c.o. i c.t. należy napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z normą PN-93/C-04607

### **3.12 Zabezpieczenie instalacji c.o. i c.t.**

Instalacja c.o. i c.t. jest zabezpieczona naczyniem wzbiórczym zamkniętym zamontowanym w węźle cieplnym.

### **3.13 Izolacja termiczna**

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury (bez siłowników zaworów regulacyjnych) i wykonać zgodnie z PN-00/B-02421.

Przewody rozprowadzające należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej Steinonorm.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

### **3.14 Próby ciśnieniowe i odbiór**

Próby ciśnieniowe i odbiór należy przeprowadzić zgodnie z:

- normą PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie

- powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze  
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych –  
Zeszyt 6, maj 2003, wydanie COBRTI INSTAL

Próby wykonać przed izolacją przewodów , założeniem głowic termostatycznych i regulacją hydrauliczną. Ciśnienie próby  $p = 0,4$  MPa.

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie wypłukać starannie aż do wypływu czystej wody.

Następnie napełnić wodą zimną, uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji. Odłączyć naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego

### **3.16 Uwagi końcowe**

- Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wszelkie zmiany związane z zamianą materiałów zastosowanych w projekcie należy uzgodnić z projektantem.