

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Rozwiązania projektowe

## II. WYNIKI OBLICZEŃ

## III. RYSUNKI

Rys.1. Rzut piwnic	skala 1: 100
Rys. 2. Rzut parteru	skala 1: 100
Rys. 3. Rzut I piętra	skala 1: 100
Rys. 4. Rzut II piętra	skala 1: 100
Rys. 5. Rzut III piętra	skala 1: 100
Rys. 6. Rzut IV piętra	skala 1: 100
Rys. 7. Rozwinięcie instalacji C.O.	
Rys.8. Rzut pomieszczenia kotłowni	skala 1: 50
Rys.9. Profil kanalizacji sanitarnej	skala 1: 50
Rys.10. Przekrój A-A	skala 1: 50

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania projektu instalacji wewnętrznej c.o. są:

- a) zlecenie Inwestora – Politechnika Gdańska
- b) inwentaryzacja budowlana
- c) komputerowy program „Instal-System CO” wspomagający projektowanie instalacji wewnętrznych i określanie zapotrzebowania na ciepło ;
- d) uzgodnienia z Inwestorem
- e) obowiązujące normy i przepisy.

## **1.2. Cel i zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania wraz z towarzyszącymi robotami budowlanymi w budynku Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej z obliczeniami w zakresie zapotrzebowania c.w.u. oraz projektem adaptacji pomieszczeń na potrzeby węzła ciepłowniczego.

## **1.3. Opis stanu istniejącego.**

### **Opis budynku:**

Budynek Hydrotechniki znajduje się w Gdańsku przy ulicy Narutowicza 11/12. Budynek składa się z 5-ciu kondygnacji i jest całkowicie podpiwniczony. Do budynku przynależy niepodpiwniczona 3-kondygnacyjna przybudówka w której mieszczą się pomieszczenia należące do katedry geodezji. Budynek wykorzystywany jest na cele dydaktyczne. W obiekcie znajdują się sale wykładowe, laboratoria naukowe, pokoje kadry technicznej. Piwnice budynku pełnią rolę magazynowa i techniczną, w części piwnicznej wyodrębniony jest lokal gastronomiczny.

Budynek jest niedocieplony, stolarka okienna drewniana, wysłużona. W części pomieszczeń wymieniona na nowa PCV. Budynek nie jest wyposażony w instalację ciepłej wody użytkowej.

### **Źródło ciepła:**

Zaopatrzenie w energię cieplną dla potrzeb c.o. jest realizowane z sieci ciepłej. Istniejący w budynku węzeł cieplny zasila gmach Hydrotechniki budynek „żelbetu”, przyległe hale oraz garaże. Osoby węzeł wymiennikowy kompaktowy zasila nagrzewnice audytorium PD.

### **Instalacja wewnętrzna i odbiorniki ciepła:**

Wewnętrzna instalacja rozprowadzająca została zaprojektowana w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym i wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie. Termoizolację poziomów wykonano z wełny mineralnej w płaszczu gipsowym. Piony i gałęzki nie są izolowane. Piony instalacyjne prowadzone są w brzdach ściennych oraz częściowo po wierzchu ścian. Odbiornikami ciepła są grzejniki żeliwne członowe. W części pomieszczeń w ramach prac remontowych grzejniki wymieniono na stalowe płytowe. Odpowietrzenie instalacji odbywa się przez sieć przewodów odpowietrzających. Przewody odpowietrzające są częściowo zamurowane. W ramach prowadzonych remontów wykonano instalację klimatyzacji z funkcją ogrzewania powietrznego sali Audytorium PD. Nagrzewnice zasilane są z węzła cieplnego kompaktowego niezależnego od pozostałych układów transformacji ciepła w budynku. Dodatkowo w pomieszczeniu zamontowano trzy grzejniki płytowe zasilane z instalacji c.o. budynku.

### **1.4. Projektowane rozwiązanie techniczne.**

#### **Parametry i dane ogólne**

Projektuje się nową instalację c.o. o parametrach obliczeniowych 80/60 st. C. Instalację zaprojektowano :

Poziomy i pionowy z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie

Odbiorniki ciepła – grzejniki stalowe płytowe PURMO

Instalacja zasilana będzie z wymiennikowego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicach budynku.

#### **Temperatury wewnątrz budynku:**

Przyjęto następujące temperatury obliczeniowe wewnątrz budynku:

1. Temperatura obliczeniowa zewnętrzna wg PN-82/B-02403 **-16°C**
2. Temperatury obliczeniowe wewnętrzne wg PN-82/B-02402.
  - a) temperatura w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi bez okryć zewnętrznych nie wykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej (pokoje wykładowców, sale wykładowe, laboratoria ) **+20°C**
  - b) temperatura na klatce schodowej, hallu oraz na korytarzach nie zamkniętych **+16°C**
  - c) Obliczeniowa temperatura piwnic (ze względu na możliwość adaptacji pomieszczeń piwnicznych na dydaktyczne) **+20°C**

## **Bilans ciepła**

### **Zapotrzebowanie ciepła c.o**

W pokojach wykładowców, toaletach przyjęto jednokrotną wymianę powietrza wentylacyjnego.

W salach wykładowych i laboratoriach przyjęto dwukrotną wymianę powietrza wentylacyjnego.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło w budynku wynosi: **246 435 W**

Kubatura budynku : **10 912 m<sup>3</sup>**

Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń:**3 104 m<sup>2</sup>**

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło:

-na m<sup>3</sup> budynku: **22,6 W/m<sup>3</sup>**

-na m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanych pomieszczeń: **79,4 W/m<sup>2</sup>**

Obliczeniowy opór hydrauliczny instalacji wynosi **35 kPa**

### **Zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu ciepłej wody**

#### 1. Zapotrzebowanie ciepłej wody

Przyjęto 300 osób w obiekcie, budynek wyposażony jest w 11 umywalek

$G=300 \times 1,5 \text{ kg/os}=450 \text{ dm}^3/\text{zmianę (cykl zajęć)}$

$G_{\text{h\acute{s}r}}=450/3=150 \text{ dm}^3/\text{h}$

Dla założonych czynników jednocześnie 11 umywalek

Zapotrzebowanie c.w chwilowe wyniesie:

$Q_s=0,07 \times 11=0,77 \text{ l/s}$

W okresie korzystania z umywalek w czasie 10 minutowej przerwy w zajęciach przypadającej na 1 godzinę:

$Q=0,77 \times 60 \times 10=420 \text{ dm}^3$ - w czasie jednej godziny

#### 2. Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzewu ciepłej wody

$O_{\text{śr}}=150 \times 1,163 \times (50-5)=8\ 700 \text{ W}$ , przyjęto 10 kW

$O_{\text{max}}=420 \times 1,163 \times (55-5)=24\ 400 \text{ W}$ , przyjęto **25 kW**

Przewód wody ciepłej wykonać z rur PP Dn 32 mm.

Przewód wody cyrkulacyjnej wykonać z PP Dn 20 mm.

## **Instalacja centralnego ogrzewania**

Opracowanie obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania jako instalacji dwuprzewodowej wodnej zamkniętej pompowej 80/60 °C. z rozdziałem dolnym z węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Projektuje się 18 pionów centralnego ogrzewania wykonanych z rur stalowych ze szwem. Przewody poziome projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Wszystkie piony i poziomy wychodzące na poziomie parteru oraz I piętra należy obudować ściankami kartonowo-gipsowymi, które należy zagipsować i pomalować. Odsadzki pionów nr 10, 11', 16, 17 (ich poziome przewody) należy obudować ściankami kartonowo-gipsowymi, zagipsować i pomalować.

W celu uzyskania stabilnych warunków hydraulicznych pod każdym pionem grzewczym należy zamontować regulator różnicy ciśnień z zaworami podpionowymi równoważaco - odcinającymi na zasileniu i na powrocie.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w tworzywowych tulejach ochronnych. Szczegóły rozprowadzenia poszczególnych poziomów przedstawiono na rysunkach.

Przy odbiornikach ciepła (grzejnikach) należy zamontować zawory termostatyczne z głowicami cieczowymi i wstępną regulacją.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzenia. Przed każdym zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór odcinający motylkowy w celu umożliwienia wymiany odpowietrznika bez odcinania pionu. W miejscach montażu odpowietrzników projektuje się montaż maskownic umożliwiających dostęp. Przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych należy zamontować zawory bez głowic.

Dla pomieszczeń bufetu gastronomicznego przewidziano odrębny poziom instalacyjny z zamontowanym ciepłomierzem QN 1,5m<sup>3</sup>/h. Zasilanie bufetu należy włączyć do rozdzielacza instalacji c.o. budynku.

Należy wykonać dodatkowe przewody Dn 50 mm wykonane z rur stalowych zasilające istniejącą centralę wentylacyjną nawiewną typ Bo-01-4 VBW Clima.

## **Grzejniki**

Do ogrzewania sal wykładowych, pokoi i magazynów, klatki schodowej zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe. W większości przypadków grzejniki z wbudowanym zaworem termostatycznym będą zasilane z boku. W nielicznych przypadkach projektuje się grzejniki zasilane z dołu. Grzejniki montować według rzutów i rozwinięcia na wysokości 15 cm od posadzki

### **Prace instalacyjne w węźle cieplnym:**

1. postawić ściany z cegły według wymiarów z rzutu pomieszczenia węzła cieplnego rys nr.8
2. wstawić drzwi stalowe o wymiarach 100x200 cm
3. wykonać wylewkę posadzki i ułożyć terakotę
4. ściany wyłożyć płytkami do wysokości 2 m, powyżej pomalować farbą emulsyjną, malowanie stropu przewidziano także farbą emulsyjną
5. wykonać ciąg wentylacyjny nawiewny z kształtek blaszanych ocynkowanych 250x200 mm, kratę nawiewną sprowadzić 30 cm nad posadzka pomieszczenia
6. wykonać wentylację wywiewną z pomieszczenia kształtek blaszanych ocynkowanych o przekroju kołowym Ø150 mm w systemie SPIRO, zamontować wentylator 150 m<sup>3</sup>/h sterowany termostatem, kanał wywiewny wyprowadzić około 2 m nad poziomem terenu,
7. wykuć studnię kwadratową o wymiarach 800x800 mm na głębokość 1 m
8. zamontować zlew i zawór ze złączką do węzła, zlew podłączyć do studzienki wykutej w posadce przewodem Dn 110 PCV
9. wykonać przewód tłoczny 45x2,4 PE wychodzący ze studzienki i włączyć go do istniejącego przewodu kanalizacji sanitarnej Dn 160 wykonanego z kamionki.
10. wykonać nową instalację elektryczną wg odrębnego równoległe wykonanego projektu branży elektrycznej

### **Materiały i urządzenia**

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonania sieci i instalacji centralnego ogrzewania muszą posiadać świadectwa i Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie lub Certyfikat zgodności z Aprobata Techniczną oraz być zgodne z Polskimi Normami

### **Próby szczelności**

Próby szczelności instalacji c.o należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić na zimno i na gorąco.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

Przewody stalowe przed malowaniem należy oczyścić do 3 czystości wg instrukcji Kor-3A, grubość powłok malarskich 200 mikronów a następnie malować:

- farba ftalowa-miniowa 3121-002-270x1
- emalia podkładowa 3662-053x1
- emalia nawierzchniowa 3262-054x1

- można stosować inne równoważne, powszechnie uznane zestawy farb.

### **Izolacja cieplna**

Montaż izolacji poziomów w piwnicy może być wykonany po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności.

Izolacja przewodów poziomych w piwnicach wykonać z izolacji z wełny w płaszczu aluminiowym o grubości 25mm. Izolację pionów prowadzonych pod obudową otulinami z pianki polietylenowej np. Thermaflex o grubości 20mm

### **Płukanie**

Po wykonaniu instalacji należy instalacje przepłukać dwukrotnie wodą z szybkością 1,5 m/s.

Badanie czystości może być wykonane dopiero po usunięciu wszystkich zauważonych błędów w czasie przeglądu zewnętrznego i po przepłukaniu. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli przy wypływie wody z instalacji nie stwierdzono widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych

Próba wodna może być wykonana dopiero po przepłukaniu i wykonaniu badania czystości urządzenia. Próbę wodną należy przeprowadzić przed zakryciem przejść przez ściany i stropy oraz przed malowaniem i nałożeniem otulin. Po ostatecznym zakończeniu montażu grzejników oraz węzła należy powtórzyć próby szczelności całego zładu na ciśnienie 0,4 MPa oraz płukanie

Próby na zimno poddać na ciśnienie a następnie na gorąco wykonać zgodnie z wymogami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji c.o.

*Gdańsk wrzesień 2007 r.*