

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.  
Oddział w Białymstoku ul. Pułaskiego 17 lok. U2

# PROJEKT REMONTU INSTALACJI C.O.

**FAZA :** PROJEKT WYKONAWCZY  
**OBIEKT :** Zespół Szkolno-Przedszkolny  
ul. Szkolna 24  
19-206 Rajgród  
**INWESTOR :** Urząd Miasta Rajgród  
ul. Warszawska 32  
19-206 Rajgród  
**AUTOR :** mgr inż. Barbara Stempniak

## S P I S T R E Ś C I:

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 1. Opis techniczny             |            |
| 2. Rzut piwnic 1 : 100         | Rys. nr 1. |
| 3. Rzut parteru1 : 100         | Rys. nr 2. |
| 4. Rzut I piętra 1 : 100       | Rys. nr 3. |
| 5. Rzut II piętra 1 : 100      | Rys. nr 4. |
| 6. Rozwinięcie instalacji c.o. | Rys. nr 5. |

Białystok, maj 2015 r.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Temat i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji c.o. w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Rajgrodzie. Przebudowa ta będzie obejmowała zdemontowanie istniejących rurociągów wraz z istniejącymi zaworami grzejnikowymi, montaż nowych rurociągów, zaworów termostatycznych oraz pozostałej armatury. Ponadto projekt będzie uwzględniał regulację hydrauliczną instalacji za pomocą nastaw wstępnych ustawianych na zaworach termostatycznych oraz na regulatorach różnicy ciśnień. W remontowanej instalacji wykorzystane zostaną istniejące grzejniki członowe aluminiowe.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem,
- oględzin istniejącej instalacji centralnego ogrzewania,
- „Audytu efektywności ekologicznej” – opracowanego przez Narodową Agencję Poszanowania Energii S.A. Oddział w Białymstoku,
- Projektu „Przebudowa instalacji c.o. w Szkole Podstawowej w Rajgrodzie” – opracowanie PPUH Eco Kompakt s.c.,
- Polskich Norm i Wytycznych Projektowania.

### **3. Opis istniejąca instalacja c.o.**

W budynku istnieje instalacja c.o. dwururowa, pompowa zasilana z istniejącej w budynku kotłowni z kotłem olejowym. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C. Rurociągi wykonane są z przewodów stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające poziome prowadzone są w kanałach podpodłogowych. W pomieszczeniach zamontowane są grzejniki aluminiowe - zamontowane zgodnie z opracowaniem PPUH Eco Kompakt s.c. Przy grzejnikach zamontowane są zawory odcinające, na gałęzkach powrotnych zamontowane są zawory odcinające wraz z możliwością spuszczenia wody. Istniejąca instalacja, zgodnie z zaleceniem audytu energetycznego, powinna być zastąpiona nową instalacją dostosowaną do nowych potrzeb cieplnych budynku – po jego termomodernizacji.

## **4. Opis projektowanej instalacji c.o.**

### **4.1. Założenia do obliczeń.**

Rodzaj budynku: masywny

Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe,

Parametry pracy instalacji: 80/60 °C,

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego: - 22 °C,

Działanie ogrzewania: bez przerw lecz z osłabieniem nocnym.

Instalacja zasilana będzie z modernizowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku na poziomie piwnicy.

### **4.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną**

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła określono programem komputerowym KAN odc. Obliczenia wykonano na podstawie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych, które zostały określone w audycie efektywności energetycznej budynku (po jego dociepleniu). Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną budynku, po jego dociepleniu, będzie wynosiło:

$$Q_{co} = 118153 \text{ W}$$

Pełne wyniki obliczeń cieplnych pomieszczeń w analizowanym budynku (po jego dociepleniu) zamieszczono w projekcie archiwalnym autora.

### **4.3. Obliczenia hydrauliczne instalacji**

Obliczenia hydrauliczne (z doбором nastaw wstępnych zaworów termostatycznych) dla nowej instalacji c.o. wykonano za pomocą programu komputerowego firmy Kan-co Graf 3.6. Wyniki obliczeń zamieszczono w projekcie archiwalnym autora. Wymagane, obliczeniowe, ciśnienie dyspozycyjne dla zmodernizowanej instalacji c.o. wynosi:

$$\Delta p_{co} = 34,8 \text{ kPa.}$$

Wymagane nastawy wstępne zaworów termostatycznych oraz regulatorów różnicy ciśnień (na poszczególnych gałęziach instalacji) podano na rozwinięciach instalacji (wydruk komputerowy) w części graficznej niniejszego projektu.

#### **4.4. Rurociągi i armatura**

Nową instalację c.o. projektuje z rur systemu KAN-therm Steel tj. stalowych, cienkościennych, ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych warstwą o grubości 8-15µm oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu. Montaż instalacji oparty jest na technice zaprasowywania na rurze złączek, a szczelność połączeń zapewniają pierścieniowe uszczelnienia O-Ringi oraz trójpunktowy system zacisku typu „M” gwarantujący bezawaryjną eksploatację. Rurociągi będą prowadzone po wierzchu ścian.

Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe gwintowane dla temperatury 90°C i ciśnienia 6 barów. Przy grzejnikach należy zamontować zawory regulacyjne termostatyczne firmy Danfoss RA-N  $\phi$  10 i  $\phi$  15, proste z gazowymi głowicami termostatycznymi typu RA 2994. Na gałęzkach powrotnych należy pozostawić zawory odcinające z możliwością spuszczenia wody.

Do regulacji instalacji grzejnej zastosowano regulatory różnicy ciśnień firmy TOUR & ANDERSON typu STAP (o zakresie 10-40 kPa) – montowane na gałęziach powrotnych instalacji i współpracujące z zaworami regulacyjnymi typu STAD montowanymi na zasilaniu. Wielkości średnic i nastaw zaworów podano na rozwinięciach poszczególnych instalacji.

Przewody odwadniające, montowane przy rozdzielaczach w kotłowni, należy wyposażyć w zawory (o śr. 15 mm ) ze złączką do węża.

#### **4.5. Grzejniki**

Należy pozostawić istniejące grzejniki członowe aluminiowe. Wielkość grzejników, w poszczególnych pomieszczeniach, przedstawiono w części rysunkowej projektu.

#### **4.6. Odpowietrzenie instalacji**

Dla odpowietrzania instalacji zaprojektowano, na końcówkach przewodów rozprowadzających (wg części rysunkowej), automatyczne zawory odpowietrzające  $\phi$  15 z zaworami stopowymi i zaworami odcinającymi.

#### **4.7. Izolacja termiczna przewodów i zabezpieczenie antykorozyjne**

Po wykonaniu próby szczelności instalacji c.o. przewody należy oczyścić z rdzy, pomalować farbą antykorozyjną, a przewody poziome należy zaizolować termicznie otulinami firmy PAROC Hvac Section GreyCoat o następujących grubościach:

- przewody  $\phi$  15 i 20: gr. 20 mm
- przewody  $\phi$  25 i 32: gr. 30 mm
- przewody  $\phi$  40: gr. 50 mm

#### **4.6. Próba i uruchomienie instalacji c.o.**

Po wypłukaniu instalacji c.o. należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji wodą zimną o ciśnieniu 6 atm, a następnie przeprowadzić próbę instalacji wodą gorącą oraz dokonać regulacji instalacji poprzez ustawienie nastaw wstępnych dla zaworów termostatycznych i regulatorów różnicy ciśnienia.

**UWAGA: montaż, próby i rozruch instalacji powinny być przeprowadzone zgodnie z wymogami "Warunków Technicznych i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T.II"**

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- w czasie wykonywania próby szczelności w stanie zimnym, połączonej z płukaniem wszystkie zawory przelotowe i zawory grzejnikowe termostatyczne muszą być całkowicie otwarte, w miejsce głowic termostatycznych należy założyć kołpaki ochronne;
- ze względów na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej, instalacja wewnętrzna powinna być szczególnie starannie wypłukana;
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym, należy dokonać regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w części rysunkowej projektu. Korekty nastaw nie wymagają spuszczenia wody;
- instalację należy odpowietrzyć przed i po rozruchu na gorąco przy wyłączonych pompach obiegowych c.o.

**Uwaga: dopuszcza się zastosowanie urządzeń i armatury innych producentów pod warunkiem, że ich parametry techniczne będą odpowiadały parametrom zaprojektowanych urządzeń.**

Autor opracowania:  
mgr inż. Barbara Stempniak