

# PROJEKT BUDOWLANY

część sanitarna

Obiekt: Zespół Szkół w Klonowej

## **Zakres**

**opracowania:**

**Modernizacja budynków Zespołu Szkół w Klonowej wraz z wymianą źródła ciepła**

**Adres:**

**Dz. nr ewid. 938,  
obr. Klonowa I;  
98-273 Klonowa,  
ul. Złoczewska 4,  
powiat sieradzki,  
woj. łódzkie**

**Inwestor:**

**Gmina Klonowa  
98-273 Klonowa,  
ul. Ks. J. Dalaka 2**

## **Opracował:**

mgr inż. Agnieszka Kominiarek  
upr. bud. LOD/0851/PWOS/07

**Klonowa; marzec 2023**

# **SPIIS TREŚCI**

## **I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanej instalacji z pompami ciepła do c.w.u.
5. Opis projektowanej kotłowni
6. Obliczenia techniczne
7. Opis projektowanej instalacji c.o.
8. Tabela grubości izolacji rurociągów
9. Przyłącze ciepłe

# OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

## **1. Przedmiot i charakterystyka opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pn. „Modernizacja budynków Zespołu Szkół w Klonowej wraz z wymianą źródła ciepła”.

W ramach tego zadania planowane jest wykonanie następujących elementów robót:

- instalacja centralnego ogrzewania - szkoła budynek główny – demontaż istniejącej instalacji oraz wykonanie nowej,
- instalacja centralnego ogrzewania - szkoła zaplecze - demontaż istniejącej instalacji oraz wykonanie nowej,
- modernizacja układu c.w.u. w szkole - montaż pompy ciepła powietrze-woda
- modernizacja układu c.w.u. budynek przedszkola i stołówki - montaż pompy ciepła powietrze-woda,
- modernizacja układu c.w.u. i c.o. - budynek przedszkola i domu nauczyciela (montaż pompy ciepła powietrze-woda oraz wymiana grzejnika)
- zewnętrzna sieć ciepła z rur preizolowanych
- technologia kotłowni olejowej – demontaż starej kotłowni olejowej, wykonanie nowej kotłowni w nowej lokalizacji.

## **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Audytów energetycznych
- Wizji lokalnej w obiekcie
- Istniejącej dokumentacji projektowej budowlanej
- Dokumentacji projektowej starej kotłowni olejowej
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania, kotłowni olejowych oraz pomp ciepła.

## **3. Stan istniejący**

Zespół Szkół składa się z budynku szkoły z salą sportową i zapleczem sali, budynku przedszkola i stołówki, budynku przedszkola i domu nauczyciela. Obiekty wyposażone są w instalację centralnego ogrzewania zbudowaną z grzejników członowych żeliwnych i stalowych płytowych oraz rur stalowych czarnych prowadzonych po wierzchu ścian oraz w kanałach podposadzkowych. Instalacje oprócz sali sportowej będą podlegać wymianie na nowe. Budynki zasilane są w ciepło z kotłowni olejowej umieszczonej w budynku szkoły. W kotłowni zamontowane są 2 kotły żeliwne typu Rapido z palnikami olejowymi, podgrzewacz wody oraz zbiorniki olejowe. Kotłownia będzie zdemonstrowana. Nowa kotłownia wykonana będzie w nowym miejscu – budynku starej nieistniejącej kotłowni węglowej. Ciepło rozprowadzane jest do poszczególnych budynków podziemną siecią ciepłą. Obecna sieć generuje bardzo duże straty energii i będzie podlegać przebudowie. Modernizacji podlegać będzie również instalacja ciepłej wody użytkowej. Część łazienek w szkole jest w ciepłą wodę z podgrzewacza w kotłowni olejowej, część z bojlerów elektrycznych. W celu usprawnienia działania oraz obniżenia kosztów przewiduje

się montaż w poszczególnych budynkach do celów c.w.u. pomp ciepła typu powietrze-woda ze zintegrowanym zbiornikiem o poj. 200 l.

#### **4. Opis projektowanej instalacji z pompami ciepła do celów c.w.u**

##### **a) charakterystyka przyjętych rozwiązań**

Zaprojektowano pompy ciepła powietrze-woda ze zbiornikami ciepłej wody o poj. min. 200l – można zastosować większe pompy. Pompy należy montować w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu.

##### **b) Układ automatyki pompy ciepła**

Urządzenie ma wbudowaną automatykę czasowo-temperaturową.

##### **c) Wytyczne do montażu pompy ciepła**

Pompę ustawić na równym betonowym podłożu. Wykonać otwory pod czerpnię i wyrzutnię w ścianie zewnętrznej o śr. ok 200 mm. W celu połączenia z powietrzem zewnętrznym użyć rur elastycznych aluminiowych lub tworzywowych w izolacji. Kondensat odprowadzić do kanalizacji lub na zewnątrz budynku.

Przy montażu pompy ciepła należy stosować się do wytycznych producenta. Instalacje c.w.. wykonać z rur zgrzewanych PP, lub stal ocynk.

#### **5. Opis projektowanej kotłowni**

Kotłownia zlokalizowana została w nowym pomieszczeniu - budynku po starej kotłowni węglowej i będzie służyć do zasilania instalacji c.o. . Kotłownia będzie pracowała w sposób automatyczny, należy zapewnić jednak techniczny nadzór eksploatacyjny. Źródłem ciepła dla projektowanej kotłowni będą 2 kotły olejowe o mocy 140 kW każdy z palnikami olejowymi dwustopniowymi wytwarzający wodę grzewczą o parametrach 75/55°C.

Instalacja c.o. będzie sterowana pogodowo, kotły z regulatorem kaskadowym. W Kotłowni przewiduje się 2 obiegi grzewcze mieszaczowe, podgrzewacz cwu o poj 500l.

Instalacja c.o. będzie pracowała w układzie z zamkniętymi przeponowymi naczyniami wzbiorczym. Kotły zabezpieczone będą membranowymi zaworami bezpieczeństwa.

##### **a) Odprowadzenie spalin**

Projektuje się 2 kominy dwuścienne izolowane z blachy kwasoodpornej śr wew. 250mm wys. 6m umieszczone przy ścianie zewnętrznej budynku kotłowni.

##### **b) Magazynowanie paliwa**

Paliwo będzie magazynowane obok kotłowni w osobnym wydzielonym pomieszczeniu w 4 polietylenowych zbiornikach o pojemności 2000 l każdy. Zbiorniki będą połączone zestawem do bateriowania oraz kompletem ssawnym, które umożliwią wspólne nalewanie paliwa, zasilanie palnika w olej oraz odpowietrzanie zestawu. Zbiorniki powinny być umieszczone w szczelnej misie olejowej. Zbiorniki będą wyposażone w układ sygnalizacji przepełnienia.

### **c) Wentylacja**

Nawiew do kotłowni będzie zrealizowany kanałem wentylacyjnym typu „Z” o wym. 250x250 mm umieszczonym w ścianie zewnętrznej zakończonym obustronnie kratkami stalowymi. Wywiew z kotłowni poprzez istniejący kanały grawitacyjne o wym 15x15 cm szt. 2. Do nawiewu do magazynu paliwa będzie służył kanał typu „Z” o wym. 15x15cm. Wywiew z magazynu paliwa - poprzez istniejący kanał grawitacyjny.

### **d) Odprowadzenie ścieków z kotłowni**

Odprowadzenie ścieków poprzez istniejącą k.s. ze studnią schładzającą. Należy oczyścić istniejącą studnię oraz wykonać nowe wpusty podłogowe DN 100 ze stali nierdzewnej. Odprowadzenia do studni wykonać z rur PVC 110.

Rurociągi ciepłe izolować otulinami z pianki twardej lub półtwardej o gr. 40 mm zgodnie z wytycznymi producenta. Izolację wykonać po próbach ciśnieniowych.

Próbę ciśnienia instalacji wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując  $P_{pr}=0,3$  Mpa. Ponadto należy wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny.

Przy robotach spawalniczych stosować się do zarządzenia Nr 7/74 Komendy Głównej Straży Pożarnej z dnia 07.08.74r. w sprawie zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z 2003 r, Rozporządzenia Min. Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP Dz. U. nr 169 poz 1650 z 2003 r oraz Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r i. Nr 201, poz.1238 z 2008r.

## **6. Obliczenia techniczne**

### **6.1. Kocioł olejowy**

Całkowite zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynków– 234,77 kW

Dobrano 2 kotły żeliwne olejowe o mocy łącznej 280 kW

### **6.2. Dobór naczyń wzbiorniczych**

Za pomocą programu komputerowego „REFLEX” dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze f-my REFLEX typ NG 250 dla c.o. ,

### **6.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa**

Zgodnie z tabelą f-my SYR dobrano dla kotła grzewczego, zawory bezpieczeństwa SYR 1915 1" (średnica dopływu 25 mm, odpływu 32 mm) ciśnienie otwarcia 3,0 bar.

## **7. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania**

### **a) charakterystyka przyjętych rozwiązań**

Zaprojektowano instalację ogrzewania z grzejnikami stalowymi płytowymi dolnozasilanymi typ V22. Instalację rurociągów i grzejników należy w miarę możliwości wykonać w miejscach starej instalacji. Do regulacji instalacji będą służyć zawory termostatyczne przy grzejnikach. Rurociągi zasilające grzejniki zaprojektowano z rur stalowych jednostronnie ocynkowanych łączonych metodą zaprasowywania. Na grzejnikach zaprojektowano głowice termostatyczne oraz zawory powrotne odcinające.

Parametry temperaturowe instalacji – 75/55°C

### **b) wytyczne do montażu instalacji grzewczych**

Rurociągi prowadzić po śladzie zdemontowanej instalacji.

Grzejniki należy mocować do ściany przy pomocy typowych uchwytów dostarczanych z grzejnikami.

Rury prowadzone w kotłowni izolować otulinami z pianki PUR w folii PCV o grubości ścianki dostosowanej do średnicy rurociągu.

Rury prowadzone w brzdach izolować otulinami PE gr 6 mm.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować osłony wykonane z tulei metalowych lub plastikowych.

W najwyższych punktach oraz na pionach zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

W celu skompensowania wydłużalności termicznej rur stosować zmiany kierunku prowadzenia rurociągów.

Po skończonym montażu należy wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową, a następnie nastawę zaworów termostatycznych grzejnikowych.

## **8. Tabela grubości izolacji rurociągów**

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

5	Przewody i armatura wg poz. 1 — 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 — 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 — 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 — 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

## 9. Sieć ciepła

Parametry temperaturowe sieci – 75/55°C

Sieci ciepłe wykonać z rur preizolowanych typu PEX. Rury prowadzić w wykopie zgodnie wzdłuż trasy istniejących ciepłociągów. Wysokość gruntu i obsypki nad rurami musi wynosić min. 60 cm.

Rury PEX należy włączyć poprzez złączki PE/stal zaciskowe z gwintem w rurach kotłowni oraz instalacji c.o. w budynkach. Należy stosować typowe trójniki oraz kolana systemowe. Do celów c.w.u. należy zastosować podwójną rurę preizolowaną PEX do ciepłej wody i cyrkulacji, którą należy prowadzić od starej kotłowni do miejsca lokalizacji nowoprojektowanej kotłowni.

Przy przejściach przez ściany należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. Nad rurami na wys. ok. 30 cm ułożyć taśmę. Wykopy pod przyłącza wykonać ręcznie lub mechanicznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Roboty ziemne wykonać z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu. Dno wykopu pod ułożenie rury, należy wyrównać i wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm. Obsypkę wykonywać warstwami po 10 cm i prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 30 cm nad rurą. Po wykonaniu obsypki i ułożeniu rury, pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń.

Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu należy odbudować zerwaną nawierzchnię.