

## SPIS TREŚCI

1. Warunki formalno - prawne	str. 2
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 2
3. Opis stanu istniejącego	str. 2
4. Opis rozwiązań projektowych	str. 2
4.1. Źródło ciepła	str. 3
4.2. Magazyn oleju opałowego	str. 4
4.2. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania	str. 6
4.3. Człony grzejne	str. 7
4.4. Odpowietrzanie instalacji centralnego ogrzewania	str. 8
5. Uwagi końcowe	str. 8
6. Obliczenia	str. 9

## SPIS RYSUNKÓW

C – 1 Rzut instalacji w piwnicy	1:50
C – 2 Rzut instalacji na parterze	1:50
C – 3 Rzut instalacji na piętrze	1:50
C – 4 Schemat kotłowni olejowej	

## **1. Warunki formalno - prawne**

Opis techniczny sporządzono według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1133).

### **Dane ogólne:**

- |      |                       |   |
|------|-----------------------|---|
| 1.1. | Inwestor:             | Gmina Rogów<br>Rogów, ul. Żeromskiego 23  |
| 1.2. | Adres inwestycji:     | Przyłęk Duży (gmina Rogów)<br>działka nr ewidencyjny 159/6  |
| 1.3. | Temat:                | Projekt budowlany – Szkoła Podstawowa – termo-<br>modernizacja i wymiana instalacji c.o.  |
| 1.4. | Branża:               | Instalacje grzewcze   |
| 1.5. | Podstawy opracowania: | zlecenie Inwestora na wykonanie opracowania,<br>uzgodnienia z Inwestorem,<br>branża architektoniczno – budowlana,<br>przepisy, normy i literatura techniczna. |

## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja Szkoły Podstawowej zlokalizowanej w Przełęku Dużym w Gminie Rogów. Zakres niniejszego opracowania obejmuje instalacje grzewcze centralnego ogrzewania wraz z kotłownią na olej opałowy typu lekkiego.

## **3. Opis stanu istniejącego**

Omawiany obiekt jest budynkiem istniejącym, 2 – kondygnacyjnym, w części podpiwniczonym. W chwili obecnej obiekt posiada stare instalacje grzewcze, które z uwagi na długoletnią eksploatację wymagają wymiany.

## **4. Opis rozwiązań projektowych**

Projektuje się demontaż starych oraz wykonanie nowych instalacji grzewczych centralnego ogrzewania systemu grzejnikowego, dla potrzeb po termomodernizacji,

tj. wymianie stolarki okiennej i drzwiowej oraz dociepleniu ścian zewnętrznych i stropodachu.

#### **4.1. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej centralnego ogrzewania będzie wbudowana kotłownia na olej opałowy typu lekkiego o temperaturze zapłonu powyżej 55 °C zlokalizowana w podpiwniczeniu budynku, w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu. Pomieszczenie wydzielone pożarowo ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej EI60 oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30. Pomieszczenie wyposażone w 2 okna rozwieralne o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 1:15 powierzchni podłogi. Wysokość kotłowni w świetle  $H = 2,67$  m. Kotłownia zlokalizowana zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

Projektuje się zastosowanie kotła grzewczego olejowego typu Hoval Euro-3 wielkości 48 z palnikiem typu TopFlamm o mocy nominalnej 48,0 kW. Przewiduje się regulację pogodową pracy instalacji centralnego ogrzewania. Sterowanie pracą kotła przy pomocy regulatora typu TopTronic produkcji HOVAL. Szczegółowe dane o kotle i automatyce zgodne z załączoną kartą katalogową.

Do wymuszenia przepływu wody w obiegu centralnego ogrzewania projektuje się pompę obiegową typu 25POe80C produkcji LFP. W celu uzyskania regulacji pogodowej dla obiegu projektuje się zastosowanie zaworu automatycznego trójdrogowego mieszającego typu R322 o  $k_{vs} = 6,3$  m<sup>3</sup>/h z siłownikiem produkcji BELIMO współpracującego z regulatorem kotła.

Przewiduje się doprowadzenie powietrza do kotłowni kanałem nawiewnym prostokątnym typu „Z” o przekroju poprzecznym 300x100 mm, poprzez kratkę nawiewną o wymiarach 300x150 mm, zlokalizowaną 30 cm nad podłogą, wentylacja wywiewna istniejącym przewodem grawitacyjnym murowanym o wymiarach przekroju poprzecznego 14x27 cm, wyprowadzonym ponad dach budynku. Przewód czerpny wykonać z blachy stalowej izolowany termicznie matami lamelowymi gr. 30 mm w osłonie z blachy aluminiowej, mocowanymi na szpilki samoprzylepne. Jako przewód spalinowy projektuje się komin w wykonaniu ze stali szlachetnej Ø130 mm, zapuszczony w istniejący murowany przewód dymowy. Przewód kominowy wyprowadzony

60 cm ponad dach i zakończony ustnikiem. Całość zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania jest instalacją wodną, nisko-parametrową systemu zamkniętego, zabezpieczoną naczyniem wzbiorczym przepornym typu NG-50 produkcji REFLEX oraz zaworem bezpieczeństwa typu SYR1915 śr. nominalnej 15 mm (ciśnienie otwarcia zaworu 2,5 bar) produkcji HUSTY. Parametry pracy instalacji wynoszą 80/60 °C.

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji centralnego ogrzewania	$Q = 42 \text{ kW}$ ,
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla obiegów grzewczych:	$H = 35 \text{ kPa}$ ,
Szacunkowa pojemność zładu instalacyjnego:	$V = 0,5 \text{ m}^3$ .

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wykonanie studni schładzającej szczelnej betonowej o pojemności użytkowej  $V_u = 1,0 \text{ m}^3$  i całkowitej  $V_c = 1,5 \text{ m}^3$  oraz średnicy wewnętrznej 1200 mm, w wykonaniu przelewowym, zasyfonowanym. Instalacje kanalizacyjne obsługujące kotłownię projektuje się wykonać z rur żeliwnych o połączeniach kielichowych uszczelnionych przy pomocy sznura konopnego zacementowanego. Rurociągi w ziemi układać zagłębione minimum 50 cm pod posadzką, licząc od wierzchu przewodu.

Ścieki ze studzienki schładzającej odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku w układzie pompowym przy pomocy pompowni typu VORTOSCAT LW produkcji BORYSOWSKI. Przewód tłoczny pompowni uzbrojony w zawór odcinający i zwrotny śr. nominalnej rurociągu. Układ rurociągów pompowych wykonać z rur PVC o połączeniach klejonych klejami agresywnymi.

Uzupełnianie wody w zładzie instalacyjnym projektuje się z instalacji wodociągowej w budynku. W miejscu włączenia instalacji do instalacji wodociągowej zamontować zawór odcinający oraz antyskażeniowy klasy EA.

Całość kotłowni wykonać zgodnie z załączonym schematem kotłowni.

## **4.2. Magazyn oleju opałowego**

Magazyn oleju opałowego zlokalizowany w wydzielonym pożarowo, przeznaczonym wyłącznie na ten cel pomieszczeniu, w podpiwniczeniu budynku, bezpośrednio przy pomieszczeniu kotłowni. Pomieszczenie wydzielone pożarowo ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej EI120 oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60. Pomieszczenie magazynu oleju wyposażone w drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia z samozamykaczem, okno rozwieralne w ścianie zewnętrznej oraz wentylację nawiewno – wywiewną o wydajności układu  $V = 150 \text{ m}^3/\text{h}$  zapewniającą 4-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. Nawiew powietrza do pomieszczenia projektuje się poprzez kratkę nawiewną o wymiarach 300x100 mm z przepustnicą regulacyjną, umieszczoną w otworze okiennym. Wywiew projektuje się włączony do istniejącego przewodu murowanego, jako mechaniczny, przy pomocy wentylatora dachowego typu WVPKV-160/PW-900 produkcji KONWEKTOR w wykonaniu przeciwwybuchowym. Wentylator ustawiony na podstawie dachowej tego samego producenta. Przewód wentylacyjny przechodzący przez pomieszczenie kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 120. Przewiduje się pracę ciągłą układu wentylacyjnego.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniu magazynu oleju opałowego należy wykonać zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Do magazynowania oleju opałowego dla potrzeb omawianej kotłowni projektuje się zastosowanie baterii dwóch zbiorników na olej opałowy typu EUROLENZ 1500 TEL 72 produkcji SOTRALENZ wykonanych z PE-HD o pojemności 1500 dm<sup>3</sup> każdy, połączonych szeregowo. Zbiorniki zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w Polskich normach dotyczących tej ochrony. W/w zabezpieczenia stanowią zakres odrębnego opracowania. Zbiorniki oleju opałowego umieszczone w wannie szczelnej (wychwytywającej) o pojemności zapewniającej przejęcie w przypadku awarii olej opałowy o objętości jednego zbiornika. Bateria zbiorników zostanie wyposażona w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju oraz sygnalizator poziomu napełnienia. Przewód odpowietrzający wyprowadzić ponad dach budynku. Napełnianie zbiorników przewiduje się od zewnątrz budynku, króciec do napełniania zlokalizowany w szafce naściennej wraz z wyniesionym sygnalizatorem poziomu napełnienia zbiorników. Lokalizacja poszczególnych elementów zgodna z częścią graficzną opracowania.

Ścieżkę paliwową pomiędzy zbiornikami, a palnikiem kotła wykonać z rur miedzianych o połączeniach lutowanych. Podejście do palnika kotła wykonać przewodem elastycznym przeznaczonym do instalacji oleju opałowego. Przejście przewodu przez ścianę pomiędzy pomieszczeniem magazynu oleju, a pomieszczeniem kotłowni zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI120.

Przewody odpowietrzający oraz do napełniania zbiornika wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych. Całość instalacji wykonanej z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie. Przejścia przewodów przez strop nad piwnicą zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie odporności ogniowej EI120.

#### **4.3. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania**

Przewody instalacji grzewczych przy kotle grzewczym wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Całość instalacji wykonanej z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie metalowe po oczyszczeniu do 2-go stopnia czystości, pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną podkładową, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową.

Pozostałe przewody instalacji centralnego ogrzewania projektuje się wykonać w systemie Uponor evalPEX z rur z polietylenu usieciowanego PE-XA z osłoną antydyfuzyjną EVOH. Projektuje się wykonanie instalacji w układzie trójkowym o połączeniach systemowych Quick & Easy (połączenie nierozłączne typu zimno – rozszerzalnego). Minimalny promień gięcia rurociągów wynosi 10 średnic zewnętrznych rurociągów. Całość prac wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Piony instalacyjne oraz przewody poziome na poszczególnych kondygnacjach prowadzić w miarę możliwości jako ukryte w bruzdach ściennych lub obudowach z płyt gipsowo – kartonowych. Przewody poziome na kondygnacjach prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku pionów.

Wszystkie rurociągi grzewcze izolować otulinami z pianki polietylenowej. Rurociągi grzewcze izolować termicznie otulinami o następujących grubościach (dla materiału izolacyjnego o  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ):

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm,

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 35 mm – grubość izolacji 30 mm,
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej powyżej 35 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rurociągu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy wydzieliń pożarowych budynku oraz dla rurociągów o średnicy powyżej 40 mm przez elementy konstrukcyjne o wymaganej klasie odporności ogniowej minimum EI60 wykonać jako zabezpieczone przeciwpożarowo w klasie odporności ogniowej przegród. Przejścia i bruzdy ściennie dla rurociągów prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

#### **4.4. Człony grzejne**

Jako człony grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściem „od dołu” typu KV produkcji VOGEL&NOOT. Na podejściach do grzejników zintegrowanych zamontować zawory odcinające RLV-KS 20 produkcji DANFOSS. Grzejniki wyposażać we wkładki zaworowe typu RTD Inova 3140, standardowe z wbudowanymi czujnikami temperatury, tego samego producenta. Dla pomieszczeń piwnicznych stosować grzejniki z podejściem „z boku” typu K produkcji VOGEL&NOOT. Grzejniki doposażyć w zawory termostatyczne proste typu RTD-N DN15 z głowicami produkcji DANFOSS. Dla pomieszczeń higieniczno – sanitarnych projektuje się zastosowanie grzejników łazienkowych typu COSMO ART Standard produkcji VOGEL&NOOT. Na podejściach do grzejników łazienkowych zamontować zawory odcinające proste typu RLV 15 produkcji DANFOSS. Grzejniki doposażyć w głowice termostatyczne kątowe typu RTD-N DN15 z głowicami produkcji DANFOSS. Wszystkie grzejniki wyposażać w odpowietrzniki ręczne.

Wszystkie grzejniki o określonych w części obliczeniowej i rysunkowej wielkościach. Podejścia instalacyjne do grzejników wykonać z rur tworzywowych PE o średnicy 16x2,0 mm. Nastawy wstępne na zaworach przy grzejnikach (do regulacji hydraulicznej układu) podano w części graficznej opracowania.

#### **4.5. Odpowietrzanie instalacji centralnego ogrzewania**

Do odpowietrzania instalacji przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające montowane na zakończeniach wszystkich pionów instalacyjnych oraz indywidualne odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Główny spust wody z instalacji zlokalizowany w kotłowni i stanowi jej integralny element. Ponadto, w najniższych punktach instalacji należy zamontować dodatkowe zawory spustowe.

#### **5. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – część II oraz przepisami BHP.



## **6. Obliczenia**

### **Sprawdzenie obciążenia cieplnego kotłowni**

Moc nominalna kotła grzewczego:  $Q = 48,0 \text{ kW}$

Powierzchnia kotłowni:  $A = 19,6 \text{ m}^2$

Wysokość pomieszczenia:  $h = 2,67 \text{ m}$

Wskaźnik mocy na jednostkę kubatury kotłowni

$$Q : (A \cdot h) = 48,0 : (19,6 \cdot 2,67) = 0,92 \text{ kW}$$

Wskaźnik mocy przypadający na jednostkę kubatury pomieszczenia kotłowni wynoszący  $0,92 \text{ kW/m}^3$  i zgodny z Dz. U. 75 poz. 690 z 2002 roku z późniejszymi zmianami.

### **Wyznaczenie przekroju przewodu wentylacji grawitacyjnej kotłowni:**

Wymagana powierzchnia kanału nawiewnego:  $A = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \cdot 48 \approx 240 \text{ cm}^2$ ,  
przyjęto:  $A = 300 \text{ cm}^2$ ,

Wymagana powierzchnia kanału wywiewnego:  $A = 200 \text{ cm}^2$ .

Dobrano przewód nawiewny o wymiarach  $100 \times 300 \text{ mm}$  ( $A = 300 \text{ cm}^2$ ), przewód wentylacji grawitacyjnej  $14 \times 27 \text{ cm}$  ( $A = 378 \text{ cm}^2$ ).

### **Dobór przewodu kominowego kotła grzewczego:**

W oparciu o nomogramy dobrano przewód kominowy wykonany ze stali szlachetnej  $\varnothing 130 \text{ mm}$ , zapuszczany w istniejący murowany przewód dymowy, zakończony ustnikiem.

### **Określenie wymaganej wydajności układu wentylacyjnego magazynu paliwa:**

Powierzchnia kotłowni:  $A = 13,7 \text{ m}^2$

Wysokość pomieszczenia:  $h = 2,67 \text{ m}$

Wymagana krotność wymian powietrza:  $n = 4$

Wydajność układu wentylacyjnego:

$$V = n \cdot A \cdot h = 4 \cdot 13,7 \cdot 2,67 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$