

TREŚĆ PROJEKTU

- 1. Opis techniczny**
- 2. Obliczenia**
- 3. Przedmiar robót**
- 4. Rysunki**

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej w Kadłubie gm. Wieluń

Spis treści :

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Charakterystyka obiektu**
- 4. Opis istn. gospodarki cieplnej**
- 5. Opis istniejącej kotłowni**
- 6. Koncepcja modernizacji gospodarki cieplnej**
- 7. Koncepcja kotłowni niskoemisyjnej**
- 8. Rozwiązanie techniczne technologii kotłowni**
- 9. Wytyczne do branż**
- 10. Uwagi końcowe**

I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej w Kadłubie, gm. Wieluń.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
3. Plan zagospodarowania terenu
4. Inwentaryzacja istniejącej kotłowni dla potrzeb projektowania
5. Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej w Kadłubie
6. Obowiązujące przepisy , normy , katalogi .

III. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt Szkoły podstawowej w Kadłubie składa się z jednokondygnacyjnego częściowo podpiwniczonego budynku z poddaszem w części użytkowym.

Obiekt wykonany jako murowany, ławy fundamentowe budynku betonowe.

Ściany zewnętrzne budynku murowane z cegły ceramicznej pełnej grubości 38 cm.

Stropy nad piwnicą Kleina, a nad parterem i poddaszem typu Ackermana.

Dach budynku o konstrukcji drewnianej kryty dachówką ceramiczną.

Program użytkowy istniejącego obiektu :

piwnice

- kotłownia
- magazyny
- skład opału
- komunikacja

parter

- sale lekcyjne
- gab. dyrektora
- pokój nauczycielski
- hall (sala gimnastyczna)
- szatnie
- WC
- komunikacja

poddasze

- sale lekcyjne
- kuchnia
- biblioteka
- WC
- komunikacja

Obiekt Szkoły wyposażony jest w instalacje :

- wod-kan
- CO
- elektryczną.

Kubatura obiektu : 2493,9 m³.

Kotłownia usytuowana w części podpiwniczonej obiektu Szkoły
Kotłownia wytwarza ciepło na cele ogrzewania i cwu od 1991r. .

IV. OPIS ISTN. GOSPODARKI CIEPLNEJ

Na istniejącą gospodarkę ciepłą Szkoły Podstawowej składają się :

- kotłownia
- wewnętrzna instalacja CO

Kotły wodne niskoparametrowe stalowe opalane węglem i miałem węglowym.

Wewnętrzna instalacje CO w istniejącym budynku wodna z rur stalowych oraz grzejników żeliwnych członowych .

V. OPIS ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI

Kotłownia składa się z pomieszczeń :

- pomieszczenie kotłów
- skład opału (wewnętrzny)

W hali kotłów zainstalowane są :

- 2 kotły wodne stalowe o mocy cieplnej ok 40 kW każdy.
- czopuch stalowy ocieplony o wym 25x40cm
- pompa obiegowa UPS 32-60
- pompa ręczna Ø32mm

Kotły wodne zabezpieczone są przed wzrostem ciśnienia naczyniem wzbiorczym otwartym zainstalowanym pod stropem poddasza użytkowego Szkoły .

Odprowadzenie spalin czopuchem do komina stalowego zewnętrznego o średnicy wewn. Dw = 300mm i wysokości ok. 11m .

Kotłownia wytwarza ciepło na cele ogrzewania i cwu .

VI. KONCEPCJA MODERNIZACJI GOSPODARKI CIEPLNEJ

Zgodnie z założeniami Inwestora oraz Audytem Energetycznym Budynku Szkoły Podstawowej w Kadłubie przyjęto koncepcję modernizacji gospodarki cieplnej (systemu grzewczego) Szkoły Podstawowej w zakresie :

- przebudowy istn. kotłowni na kotłownię opalaną biomasą.
- wymiany wewnętrznej instalacji CO i CWU
- wymiana

Przedmiotowy projekt dotyczy przebudowy kotłowni.

VII. KONCEPCJA KOTŁOWNI NA BIOMASĘ

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję realizacji kotłowni opalanej biomasą (brykietem drzewnym i zrębkami) .

Dla nowej technologii kotłowni wykorzystane zostaną istniejące pomieszczenia :

- pomieszczenie kotłów
- pom. gospodarcze

W koncepcji przyjęto wspólny zład grzewczy otwarty dla kotłów i instalacji CO .

Realizacja kotłowni ma na celu osiągnięcie wymiernych korzyści , a w szczególności :

- **oszczędności w wytwarzania ciepła, a tym samym zmniejszenie zużycia paliwa**
- **ograniczenie obsługi**
- **ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.**

Kotłownia zautomatyzowana z obsługą okresową sprowadzająca się do zasypu opału i usunięcia popiołu w odstępach trzydobowych. W związku z tym nie wymagane jest zatrudnianie palacza na pełnym etacie.

VIII. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE TECHNOLOGII KOTŁOWNI

1. Schemat technologiczny kotłowni

Schemat technologiczny kotłowni stanowią :

- dwa kotły wodne stalowe typu KKF o mocy cieplnej 30 kW każdy
- dwa automatyczne podajniki paliwa z zasobnikiem typu APP1
- naczynie wzbiornicze otwarte o poj. całk. $V_c = 42 \text{ l}$ i wym. 35 x 35 x 35 cm
- podgrzewacz CW pionowy emaliowany firmy GALMET typu SG-W(S)E o poj. 200 l z grzałką elekt. o mocy 2 kW.
- pompa obiegowa CO firmy GRUNDFOS typu UPE 32-80
- pompa obiegowa CW firmy GRUNDFOS typu UPS 25-40
- pompa cyrkulacyjna CW firmy GRUNDFOS typu UPS 25-40B
- zmiękcacz kompaktowy firmy EPURO typu ES 56/007 CF
- naczynie przeponowe dla CW typu REFIX-D8
- rurociągi, armatura odcinająca i zabezpieczająca
- osprzęt kontrolno – pomiarowy
- elementy sterowania i regulacji automatycznej.

2. Instalacja obiegu czynnika grzejnego

Zaprojektowano wspólny obieg kotłowy i CO oraz obieg CW.

3. Zabezpieczenie kotłów

Zgodnie z normą zabezpieczeniem kotłów przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego będzie naczynie wzbiornicze otwarte oraz rury bezpieczeństwa łączące kotły z naczyniem , a w szczególności :

- rury bezpieczeństwa Ø 32 mm
- rura wzbiorcza Ø 25 mm
- rura przelewowa Ø 32 mm
- rura sygnalizacyjna Ø 15 mm
- rura oparowa Ø 15 mm

4. Instalacja napełniania i uzupełniania zładu otwartego wodą

Do napełniania i uzupełniania zładu wodą zaprojektowano instalację złożoną z :

- zmiękczacza kompaktowego firmy EPURO typu ES 56/007 CF

Zład uzupełniany będzie ręcznie przez otwarcie i zamknięcie zaworu odcinającego

5. Układ stabilizacji ciśnienia wody w zładzie

Zaprojektowano zład grzewczy w systemie otwartym, w którym ciśnienie stabilizuje się praktycznie na poziomie stałym równym słupowi wody od kotłów do naczynia wzbiorczego.

Stabilizacja ciśnienia czynnika grzejnego będzie realizowana poprzez naczynie wzbiorcze otwarte.

6. Regulacja pogodowa

Zaprojektowano automatyczną regulację temperatury czynnika grzejnego w zależności od warunków atmosferycznych i czasokresu użytkowania ogrzewanego obiektu.

Automatyka pogodowa sterowana jest czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz programowana w cyklu dobowym i tygodniowym.

Obwód regulacji ciągłej sterujący zaworem mieszającym trójdrogowym powoduje płynne zmiany stopnia zmieszania wody zasilającej z powrotną impulsami od czujników temperatury zainstalowanych na zewnątrz budynku i w przewodzie wody zasilającej po zmieszaniu.

Obieg czynnika grzejnego wyposażony zostanie w zawór mieszający trójdrogowy typu HRE3 z siłownikiem elektrycznym AMB 162 oraz czujniki temperatury.

Siłownik zaworu trójdrogowego współdziałać będzie z regulatorem firmy DANFOSS typu ECL Comfort 300 z kartą C60 zainstalowanym na ścianie.

7. Regulacja temperatury CWU

Zaprojektowano automatyczną regulację temperatury CWU w podgrzewaczu pionowym poprzez sterowanie pracą pompy obiegowej CW (załączanie i wyłączanie) impulsem od czujnika temperatury zainstalowanego w płaszczu podgrzewacza.

W/w układ współdziałać będzie z regulatorem elektronicznym firmy DANFOSS typu ECL COMFORT 300 z kartą C60

Sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej – ręczne.

8. Automatyczne sterowanie procesem regeneracji złoża zmiękczacza

- wg. dtr. wytwórcy.

9. Automatyczne sterowanie procesem spalania paliwa

Zaprojektowano mechaniczne podawanie paliwa (bryketu drzewnego) ze zbiornika do kotła za pomocą podajnika ślimakowego z napędem elektrycznym. Automatyczne sterowanie procesem spalania poprzez regulator kotłowy polega na utrzymaniu zadanej temperatury wody w kotle poprzez włączanie i wyłączanie w określonych przedziałach czasowych dmuchawy powietrza oraz podajnika paliwa.

10. Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano odprowadzenie spalin z kotłów dwuściennym izolowanym czopuchem stalowym typu MKD o średnicy wew. \varnothing 200 mm do nowoprojektowanego komina stalowego typu MKD o średnicy wew. \varnothing 200 mm i wysokości $H_k = 10$ m.

11. Podawanie paliwa i odzuzlania kotłów

W projektowanej technologii kotłowni podawanie paliwa (bryketu drzewnego) do kotłów jest zautomatyzowane.

Układ podajnikowy złożony jest z:

- dwóch zbiorników jednokomorowych zasilających w opał indywidualnie każdy kocioł .
- dwóch podajników ślimakowych z napędem elektrycznym od zbiornika do kotła.

Układ podajnikowy paliwa do kotła sterowany jest automatycznie za pomocą regulatora kotłowego.

Odzuzlanie kotłów ręczne z wynoszeniem popiołu do kontenera typu MPO ustawionego w pobliżu kotłowni.

Gromadzony popiół w komorze popielnikowej jest w stanie wychłodzony i nie wymaga gaszenia.

Średnio co trzy doby usuwany będzie popiół z komory popielnikowej.

12. Rurociągi i armatura

Zaprojektowano rurociągi technologiczne z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych na spaw i rur miedzianych łączonych na lut twardy.

Armatura odcinająca kulowa mufowa i kołnierzowa.

13. Próby i rozruch

Roboty montażowe i próby pomontażowe wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe ” - oprac. COBRTI „ Instal ”, W-wa 1989 r. Po zakończeniu robót należy przepłukać i wykonać próby szczelności.

14. Izolacja cieplochronna

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób szczelności należy rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i pokryć dwukrotnie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 150 °C.

Wykonać izolację ciepłochronną rurociągów i rozdzielaczy typu STEINONORM.

15. Wentylacja hali kotłowni

Zaprojektowano wentylację naturalną nawiewno - wywiewną.

Nawiew powietrza do hali kotłowni czerpnia ścienna typu A o wym. 200 x 150 mm umieszczona na wysokości 50 cm nad posadzką.

Wywiew powietrza istniejącym kanałem wentylacji grawitacyjnej o wym. 140x140mm

16. Wentylacja składu opału

Zaprojektowano wentylację naturalną nawiewno – wywiewną.

Nawiew powietrza – infiltracja przez wysyp opału.

Wywiew powietrza istniejącym kanałem wentylacji grawitacyjnej o wym. 140x140mm .

17. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni , poza wyposażeniem technologicznym , przewidziano :

- studzienkę schładzającą o wym. 50x50x50cm
 - zlew prostokątny emaliowany z syfonem
 - zawór czerpalny ze złączką do węża Ø 20 mm
 - gaśnicę proszkową 6 kg
- Skład opału wyposażyć w gaśnicę proszkową 6 kg.

IX. WYTYCZNE DO BRANŻ

1. Wytyczne do branży budowlanej

Zgodnie z wymaganiami technologicznymi przewiduje się adaptację istniejących pomieszczeń w zakresie:

Pomieszczenie kotłowni

- obniżenie posadzki o 40 cm
- wylanie warstwy wyrównawczej na posadzkę
- wykonanie płyty fundamentowej pod kotły i zasobniki
- naprawa tynków i pobiałkowanie ścian i sufitu
- osadzenie drzwi zewnętrznych stalowych ocieplonych o wym 100x220 cm

- osadzenie drzwi wewnętrznych do składu opału o odporności ogniowej EI60
- wyłożenie posadzki płytami terakota
- wykonanie zejścia zewnętrznego do kotłowni

Skład opału

- naprawa tynków i pobiałkowanie ścian i sufitu
- zamurowanie otworu drzwiowego od strony klatki schodowej
- osadzenie drzwi p.poż. o odporności ogniowej EI60
- skucie posadzki i wylanie pochylni betonowej
- wykonanie wyspu opału w miejscu okna zewnętrznego

2. Wytyczne do branży elektrycznej

Zgodnie z wymaganiami technologicznymi przewiduje się adaptację istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie prac demontażowo – montażowych , a w szczególności :

- demontaż części instalacji nieprzydatnej do dalszej eksploatacji
- oświetlenie pomieszczeń kotłowni
- zasilanie podajników paliwa – 230V
- zasilanie wentylatorów podmuchu – 230V
- zasilanie pompy obiegowej CO – 230V
- zasilanie pompy obiegowej CW – 230V
- zasilanie pompy cyrkulacyjnej CW – 230V
- zasilanie regulatorów kotłowych – 230V
- gniazdo wtykowe 230 V
- gniazdo wtykowe 24 V
- rozdzielnia elektryczna z wyłącznikiem głównym
- obwody regulacji i sterowania wg dtr wytwórcy.

Uwaga: przy zakupie kotłów należy nabyć podajniki paliwa z napędem na 230V

X. UWAGI KOŃCOWE

1. Adaptacja pomieszczeń i instalacja elektryczna są przedmiotem odrębnych projektów.

2. Przedmiotową kotłownię i skład opału zaliczono do zagrożonych pożarem.
W kotłowni obciążenie ogniowe wynosi poniżej 500 MJ/m² , w składzie paliwa poniżej 4000 MJ/m².
Pomieszczenia te zostały wydzielone pożarowo.
3. Przy robotach montażowych należy przestrzegać przepisów :
 - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (dz. U. Nr 121 , poz. 1138)
 - Zarządzenia nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnych z dnia 07.08.1974r w sprawie wytycznych zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo – budowlanych
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz. U. Nr 47 , poz. 401)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 , poz. 470)
4. Ewentualne zmiany materiałowe proponowane przez Wykonawcę muszą być uzgadniane z Inwestorem i projektantem.
5. W trakcie projektowania kotłowni Użytkownik nie udostępnił protokołu dot. stanu technicznego istniejącego komina stalowego.
Dalsze wykorzystanie przedmiotowego komina winno być poprzedzone badaniem stanu technicznego komina oraz ewentualnymi zabiegami naprawczymi i konserwacyjnymi.
6. Do przedmiotowego projektu załączono przedmiar robót.