



PROJEKT BUDOWLANY

Temat opracowania:

**PROJEKT BUDOWY BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ŁACZNIKIEM, KOTŁOWNIĄ
I SILOSEM NA PELLETA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W CHARŁUPI WIELKIEJ**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE I CZĘŚCIOWA PRZEBUDOWA
KOTŁOWNI NA OLEJ OPAŁOWY**

Adres inwestycji:

Charłupia Wielka, dz nr ewid.357
obręb geodez.02 , jedn.ewid. Gmina Wróblew
98-285 Wróblew

Inwestor :

Gmina Wróblew
Wróblew 15, 98-285 Wróblew

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Roman Golański
Spec. instal. sanitarne
OPL/0605/POOS/10, OPL/IS/0093/10

Opracował

mgr inż. Maciej Magot
no

Sprawdzający

mgr inż. Mariusz Kościelny
spec. instal. sanitarne
OPL/0546/POOS/10, ŁOD/IS/0009/15

egz.1/6

OPIS TECHNICZNY

do projektu kotłowni na paliwo stałe i częściowej przebudowy istniejącej kotłowni na olej opałowy dla proj. budynku sali gimnastycznej wraz z łącznikiem oraz istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w m. Charłupia Wielka (dz. nr ewid. 357)

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Dane ogólne**
- 4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło**
- 5. Rozwiązanie techniczne technologii kotłowni**
- 6. Wytyczne dla branż**
- 7. Uwagi końcowe**
- 8. Zestawienie elementów komina i czopucha**
- 9. Rysunki**

S 1 – Rzut przyziemia – kotłownia na paliwo stałe

S 2 – Schemat technologiczny – kotłownia na paliwo stałe

S 3 – Schemat technologiczny – przebudowa kotłowni na olej opałowy

S 4 – Rzut przyziemia (sala gimnastyczna wraz z łącznikiem) – instalacja zasilania w ciepło istniejących obiegów centralnego ogrzewania i cwu Szkoły Podstawowej

S 5 – Rzut piwnicy (istniejący budynek Szkoły Podstawowej) - instalacja zasilania w ciepło istniejących obiegów centralnego ogrzewania i cwu

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy nowej kotłowni na paliwo stałe i częściowej przebudowy istniejącej kotłowni na olej opałowy dla projektowanej sali gimnastycznej wraz z łącznikiem oraz istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w m. Charłupia Wielka (dz. nr ewid. 357).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
3. Projekt architektoniczno - konstrukcyjny sali gimnastycznej wraz z łącznikiem oraz inwentaryzacja budowlana istniejącej części Szkoły Podstawowej w m. Charłupia Wielka.
4. PN-87-B-02411 – „Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe – Wymagania,,
5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo stałe”
6. Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 z dn. 15.06.2002r.)
7. Materiały do projektowania kotłowni i nowoczesnych systemów grzewczych – oprac. VIESSMANN – 2004 r.
8. Materiały pomocnicze do projektowania instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji – oprac. COBRTI „Instal”, W-wa 1981 r.
9. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi

3. DANE OGÓLNE

Przedmiotowy teren pod budowę budynku sali gimnastycznej wraz z łącznikiem oraz istniejący budynek Szkoły Podstawowej położony jest na dz. nr ewid. 357.

Program użytkowy nowoprojektowanej części obiektu:

- komunikacja(0.1), szatnia widzów(0.2), szatnia(0.3), pom. porządkowe(0.4), szatnia(0.5), łaźnia+wc(0.6), szatnia(0.7), łaźnia+wc(0.8), wc-męskie(0.9), wc-niepełnosprawnych(0.10), wc-damskie(0.11), pom. trenera(0.12), wc-trenera(0.13), wc-męskie(0.14), wc-damskie i niepełnosprawnych(0.15), magazyn sali(0.16), sala(0.17), kotłownia(0.18), żużlownia(0.19), skład opału(0.20).

W/w obiekt wyposażony zostanie w instalacje:

- wod - kan
- co, ct

- wentylacji mechanicznej
- elektryczną

4. KONCEPCJA ZAOPATRZENIA OBIEKTU W CIEPŁO

4.1. Stan istniejący

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej w m. Charłupia Wielka zasilany jest w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej z kotłowni olejowej zlokalizowanej w podpiwniczeniu szkoły.

W kotłowni zamontowany jest kocioł olejowy firmy WOLF typu MK-115 o mocy 115kW.

W kotłowni wydzielone są trzy obiegi grzewcze:

- obieg centralnego ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej
- obieg centralnego ogrzewania mieszkania
- obieg ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym firmy WOLF typu MS-200 o pojemności 200l.

4.2. Stan projektowany, przebudowa

Zgodnie z założeniami Inwestora, przyjęto koncepcję zaopatrzenia w ciepło dla całego obiektu z własnej kotłowni na paliwo stałe, zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu nowoprojektowanej części budynku w sezonie grzewczym, oraz z istniejącej kotłowni olejowej poza sezonem grzewczym.

Kotłownia na paliwo stałe wytwarzać będzie ciepło dla potrzeb ogrzewania, technologii oraz ciepłej wody użytkowej dla istniejącej części budynku oraz nowoprojektowanej w sezonie grzewczym.

Poza sezonem grzewczym zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ciepłej wody użytkowej pokrywać będzie istniejąca kotłownia na olej opałowy dla całego obiektu.

Podstawowym paliwem kotłowni na paliwo stałe będzie pellet.

Pomieszczenie będzie wentylowane grawitacyjnie.

Zaprojektowano jeden kocioł na paliwo stałe o mocy 200 kW.

Kotłownia wodna w układzie zamkniętym.

Odprowadzenie spalin kanałem spalinowym ze stali nierdzewnej.

Regulacja pogodowa centralnego ogrzewania.

Na rozdzielaczu w kotłowni na paliwo stałe wydzielono trzy obiegi grzewcze:

- obieg CO nr 1 dla nowoprojektowanej części budynku

- obieg nr 2 zasilania w ciepło istniejących obiegów centralnego ogrzewania i cwu w istniejącej kotłowni na olej opałowy
- obieg CT nagrzewnicy wentylacyjnej w centrali

Na rozdzielaczu w kotłowni na olej opałowy wydzielono trzy obiegi grzewcze:

- istniejący obieg CO dla mieszkania w budynku Szkoły Podstawowej
- istniejący obieg CO dla budynku Szkoły Podstawowej
- obieg nowego podgrzewacza CWU (dwie pompy zasilające podgrzewacz, jedna podłączona do sterownika kotła na paliwo stałe, druga do kotła na olej opałowy)

Prace związane z przebudową kotłowni na olej opałowy:

- montaż nowych rozdzielaczy ciepła z wydzieleniem trzech obiegów grzewczych (istn. obiegu CO mieszkania, istn. obiegu CO Szkoły Podstawowej, obiegu nowego podgrzewacza CWU)
- wymiana pompy na elektroniczną z płynną regulacją obrotów dla obiegu CO mieszkania, wraz z manometrami i zaworami
- wymiana pompy na elektroniczną z płynną regulacją obrotów dla obiegu CO Szkoły wraz z manometrami i zaworami
- montaż obiegu nowego podgrzewacza CWU (montaż dwóch pomp na obiegu podgrzewacza CWU działających niezależnie, jedna do współpracy z kotłem na paliwo stałe, druga dla kotła na olej opałowy)
- demontaż istniejącego podgrzewacza CWU firmy WOLF typu MS-200 o pojemności 200l wraz z pompą obiegową i cyrkulacyjną
- montaż nowego podgrzewacza firmy Viessmann typu VITOCCELL 100-V o poj. 500l wraz z osprzętem (dwie pompy cyrkulacyjne, jedna do współpracy z kotłem na paliwo stałe, druga dla kotła na olej opałowy)
- doprowadzenie sterowanie obiegów grzewczych z kotłowni na paliwo stałe
- demontaż układu uzupełniania wody w kotłowni
- wszystkie rurociągi w obrębie kotłowni należy zaizolować termicznie
- wymiana istniejącego zlewu wraz z baterią

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

Przełączanie źródeł ciepła w cyklu lato/zima ręcznie za pomocą zaworów odcinających znajdujących się przed rozdzielaczem w kotłowni na olej opałowy, oraz zaworów na obiegu CWU i cyrkulacji.

5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE TECHNOLOGII KOTŁOWNI

5.1. Schemat technologiczny kotłowni.

Schemat technologiczny kotłowni stanowią:

- kocioł wodny na paliwo stałe TILGNER typu BIO-PELLET 200 o mocy grzewczej 200 kW,
- węzownica schładzająca typu WZS-5(dla kotłów o mocy 121-200 kW)
- naczynie wzbiornicze przeponowe typu REFLEX N200/3
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla CT typu REFLEX NG8/6
- pompa obiegu CO nr 1 typu STRATOS PICO 25/1-6
- pompa obiegu nr 2 typu STRATOS PICO 40/1-8
- pompa obiegowa CT(obieg pierwotny) typu STRATOS PICO 15/1-4
- pompa obiegowa CT(obieg wtórny) typu STRATOS PICO 15/1-4
- wymienник płytowy woda-glikol typu LB31-20 o mocy 13 kW
- pompa obiegowa CO istn. obiegu mieszkania w budynku Szkoły Podstawowej typu MAGNA 25-40
- pompa obiegowa CO istn. obiegu budynku Szkoły Podstawowej typu MAGNA 40-60F
- podgrzewacz CWU pionowy typu VITOCCELL 100-V o poj. 500 l
- pompa obiegowa CWU typu STRATOS PICO 25/1-6
- pompa cyrkulacyjna CWU typu STAR-Z 20/5-3 PN10
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla CWU typu REFIX DT60
- stacja uzdatniania wody firmy VIESSMANN typu AQUASET 500 N
- rurociągi i armatura odcinająca
- armatura zabezpieczająca
- osprzęt kontrolno - pomiarowy
- elementy automatycznej regulacji.

5.2. Instalacja obiegu czynnika grzeijnego.

Zaprojektowano trzy obiegi czynnika grzeijnego na rozdzielaczu w kotłowni na paliwo stałe, a w szczególności:

Obieg nr 1 – instalacja CO nr 1 grzejnikowa (projektowany)

Obieg nr 2 – instalacja zasilania w ciepło istn. obiegów CO budynku Szkoły Podstawowej oraz CWU (projektowany)

Obieg nr 3 – instalacja CT (projektowany)

Zaprojektowano trzy obiegi czynnika grzeijnego na rozdzielaczu w pom. kotłowni na olej opałowy:

Obieg nr 4 – instalacja CO mieszkania (istniejący)

Obieg nr 5 – instalacja CO istn. budynku Szkoły Podstawowej (istniejący)

Obieg nr 6 – instalacja CWU nowego podgrzewacza (projektowany)

5.3. Zabezpieczenie kotła

Zabezpieczenie układu przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego stanowi zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR1915 1 1/4" o ciśnieniu otwarcia $p_{otw} = 0,2$ MPa zainstalowany na króćcu wypływowym kotła.

5.4. Instalacja napełniania i uzupełniania zładu wodą.

Do napełniania i uzupełniania zładu wodą zaprojektowano instalację złożoną z podstawowych elementów:

- rurociągu i armatury
- filtra wstępnego typu EPUROIT I25-50
- stacji uzdatniania wody typu AQUASET 500 N
- zaworu napełniającego typu SYR6827CA/DN15

Elementem stabilizującym ciśnienie będzie zawór typu SYR6827CA ustawiony na wymagane ciśnienie.

5.5. Stacja uzdatniania wody uzupełniającej.

Mając na uwadze wymagania stawiane wodzie przez wytwórcę kotłów zaprojektowano automatyczną stację uzdatniania wody złożoną z:

- filtra wstępnego typu EPUROIT I25-50
- stacji uzdatniania wody AQUASET 500 N

5.6. Regulacja automatyczna.

Zaprojektowano obwody regulacji automatycznej a w szczególności:

- regulacja temperatury czynnika grzejnego w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa) z programowaniem ogrzewania
- regulacja temperatury powrotnej do kotłów
- regulacja temperatury cwu
- regulacja ciśnienia czynnika grzejnego w układzie zamkniętym (stabilizacja ciśnienia)

5.6.1. Regulacja pogodowa.

Zaprojektowano automatyczną regulację wydajności kotła w zależności od warunków atmosferycznych i czasokresu użytkowania ogrzewanych obiektów.

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

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

Obiegi CO nr 1, 2 i 3 wyposażone zostaną w zawory mieszające trójdrogowe z siłownikiem elektrycznym firmy DANFOSS oraz czujniki temperatury.

W/w siłowniki współdziałać będą z regulatorem pogodowym kotła typu IGNEO WALL z modulem rozszerzeń typu CAN I/O MC-1 (moduł 0).

5.6.2. Regulacja temperatury powrotnej do kotłów

Zaprojektowano regulację temperatury powrotnej do kotłów polegającą na sterowaniu pracą zaworu trójdrogowego czujnikiem temperatury zainstalowanym na powrocie kotła przez regulator kotła typu IGNEO WALL z modulem rozszerzeń typu CAN I/O MC-1 (moduł 5).

5.6.3. Regulacja temperatury CWU.

Zaprojektowano regulację temperatury CWU polegającą na sterowaniu pracą pomp obiegowych CW impulsami z czujników temperatury zainstalowanych w płaszczu podgrzewaczy CWU poprzez regulator typu IGNEO WALL z modulem rozszerzeń typu CAN I/O MC-1 (moduł 5).

Zaprojektowano sterowanie czasowe pracą pompy cyrkulacyjnej CWU poprzez w/w regulator.

5.7. Odprowadzenie spalin.

Spaliny z kotła odprowadzane będą poprzez komin Ø250 mm np. systemu MKDZ firmy MK ŻARY wykonanego ze stali szlachetnej.

Wyciąg spalin wspomagany wentylatorem będącym na wyposażeniu kotła.

Spaliny odprowadzane będą czopuchem Ø250mm.

Czopuch będą wykonane w systemie MKDZ firmy MK ŻARY.

Komin wyposażony jest w odskraplacz, kształtkę rewizyjną, trójnik, przewody proste oraz ustnik chroniący przed nadmiarem wody deszczowej i innymi zanieczyszczeniami stałymi.

Całkowita wysokość komina wynosi ~9,6m.

5.8. Rurociągi i armatura.

Zaprojektowano rurociągi technologiczne z rur stalowych czarnych ze szwem i bez szwu typu R35 łączonych na spaw.

Armatura odcinająca kulowa mufowa.

Zgodnie z rozp. Mi z 12 kwietnia 2002 roku w spr. warunków techn., jakim powinny odpowiadać budynki, przejścia rur przez ściany oddzielenia pożarowego winny posiadać klasę odporności ogniowej EI taką jak przegrody, w których są wykonane. Projektuje się wykonać

przepusty przy użyciu mas ogniochronnych PROMAT. Przejścia rur niepalnych przez ściany kotłowni wykonane będą przy użyciu zaprawy ogniochronnej PROMASTOP MG III (wypełnienie szczeliny pomiędzy rurą i murem) oraz masy ogniochronnej PROMASTO COATING (pomalowanie rur na długości min. 0,4m od przegrody (w obie strony) i pomalowanie wypełnienia zaprawą MG III. Wykonana w ten sposób i w zgodzie z technologią producenta, przepust posiadał będzie klasę odporności ogniowej EI 120.

5.9. Próby i rozruch.

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,30 MPa.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny.

Próbę ciśnieniową należy wykonać “na zimno” i “na gorąco” podczas uruchomienia kotła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu.

Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Po wykonaniu prób pomontażowych przeprowadzić badanie techniczne urządzeń ciśnieniowych oraz rozruch kotłowni zgodnie z instrukcją wytwórcy kotłów.

5.10. Izolacja cieplochronna.

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu wymaganych prób pomontażowych należy rurociągi stalowe czarne oczyścić z rdzy do drugiego stopnia czystości i pokryć dwukrotnie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę do 150 °C.

Całość instalacji musi być izolowana termicznie.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

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

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z foli np. typu STEINONORM firmy Steinbacher Izoterm.

5.11. Wentylacja kotłowni

Przyjęto dla pomieszczenia kotłowni wentylację grawitacyjną.

Wywiew powietrza za pomocą kanału Ø250mm z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia wyprowadzony ponad dach.

Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału.

Nawiew powietrza za pomocą kanału Z-kształtnego o przekroju 40x25cm sprowadzonego 30cm nad posadzkę.

Czerpnia min. 2 m powyżej poziomu terenu.

5.12. Wyposażenie kotłowni.

W pomieszczeniu kotła, poza wyposażeniem technologicznym przewidziano:

- studzienkę schładzającą Ø800mm
- zlew prostokątny emaliowany
- zawór czerpalny ze złączką do węża Ø15 mm (wg. proj. wod-kan)

5.13. Magazynowanie paliwa oraz sposób podawania do palnika.

Pellet gromadzony będzie w silosie typu PBIN 21 o wys. 7,26 m i średnicy 3,18m zlokalizowanym przy ścianie zewnętrznej budynku.

Wielkość zbiornika ($32,6\text{m}^3$) umożliwia zgromadzenie ok. 20 t pelletu.

Pellet zgromadzony w silosie wystarczy na ok. 1/3 całego sezonu grzewczego.

Ze zbiornika paliwa pellet podawany będzie do palnika poprzez podajnik ślimakowy dostarczany przez producenta kotła.

Przebicie ściany dla podajnika paliwa należy zamknąć ognioodpornie (np. zatynkować).

6. WYTYCZNE DLA BRANŻ

6.1. Wytyczne do branży budowlanej

Zgodnie z projektem technologii kotłowni na paliwo stałe należy wykonać niezbędne prace budowlane w pomieszczeniu kotła w zakresie:

- ułożenie płyt terakota na posadzce
- pobiałkowanie ścian i sufitu
- wykonanie fundamentu pod kocioł o wys. 5cm

6.2. Wytyczne do branży elektrycznej

Zgodnie z projektem technologii kotłowni należy przewidzieć instalację elektryczną w zakresie:

- zasilanie sterownika kotła
- zasilanie obwodów regulacyjnych i sterowania wg dtr wytwórcy
- gniazda wtykowe dla stacji uzdatniania wody 1 x 230 V
- uziemienie m.in. kotłów, komina.

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Przy robotach montażowych przestrzegać przepisów ppoż. i bhp, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

- Zarządzenia nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnych z dnia 07.08.1974 r. 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).

7.2. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w odniesieniu do parametrów, konstrukcji i materiałów.

7.3. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.