

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego remontu kotłowni c. o. wbudowanej opalanej ekopaliwem dla budynku szkoły w Lisznie

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora,
- DTR projektowanych urządzeń,
- obowiązujące przepisy i normatywy.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt techniczny remontu kotłowni opalanej paliwem stałym - eko. Kotłownia ma za zadanie przygotowanie czynnika grzejącego dla potrzeb centralnego ogrzewania 90/70°C w budynkach szkoły w Lisznie. Jest to kotłownia pracująca w systemie sterowania automatycznego, jako kotłownia z ograniczonym dozorem. Wymaga cyklicznego (jeden raz na 24 h załadowania opału do leja zasypowego). Zabezpieczenie kotłów i instalacji c. o. Naczyniem wzbiórczym systemu otwartego.

### 3. CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku, w miejscu istniejącej kotłowni. Dla potrzeb c.o. projektuje się zamontowanie kotła typu "HL – BIOPLEX 140, o mocy  $Q = 163$  kW. Obieg czynnika grzejącego wymuszony będzie za pomocą pomp zainstalowanych na zasileniu c.o. Kocioł pracować będzie w zależności od potrzeb cieplnych obiektu oraz temperatury zewnętrznej. Sterowanie pracy kotła realizowane będzie automatycznie sterownikiem GAMMA 223B. Kotłownia pokrywać będzie potrzeby budynku w zakresie instalacji c.o. Zabezpieczenie kotła stanowi naczynie wzbiórcze systemu otwartego zamontowane na strychu budynku. Uzupełnienie ubytków wody grzejnej w zładzie c.o. z sieci wodociągowej za pośrednictwem magnetyzera i filtru siatkowego Fs.

### 5. ODPROWADZENIE SPALIN

Rurę odprowadzającą spaliny z kotła należy wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej o średnicy  $d = 350$  mm prowadzone ze wzniosem minimum 5% w kierunku komina. Odprowadzenie spalin istniejącym kanałem murowanym. W kanały zamontować wkład z blachy kwasoodpornej.

### 6. WENTYLACJA KOTŁOWNI.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonać o wymiarach wg obliczeń. Zaprojektowano wentylację wyciągową z hali kotłów poprzez istniejący przewód wentylacyjny 210 x 210mm. Wentylację nawiewną zaprojektowano do hali kotłów kanałem nawiewnym o wymiarach 400 x 200 mm. W kotłowni wlot powietrza zainstalować 0.30 m nad posadzką i zakończyć kratką zabezpieczoną siatką o oczkach 10/10 mm. Nie dopuszcza się możliwości instalowania na przewodzie żaluzji mogących zmniejszyć pole przekroju kanału.

### 7. PRZEWODY I ARMATURA.

W kotłowni przewody zaprojektowano z rur stalowych czarnych przewodowych wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie.

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe o parametrach:



- instalacja c.o. - połączenia gwintowane i kołnierzowe  
Instalację kotłowni wykonać wg części graficznej.

### **8. PRÓBY I ODBIORY.**

Armaturę i rurociągi w kotłowni po zamontowaniu należy dokładnie przepłukać. Płukanie rurociągów i urządzeń ciepłych należy wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie uznaje się za zakończone, o ile stężenie zanieczyszczeń nie przekroczy 5 mg/dm<sup>3</sup>. Instalację w kotłowni należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,9 MPa zgodnie z PN-80/B-10400 oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" bez kotłów i naczyńia przeponowego. Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć urządzenia, przyrządy pomiarowe oraz zawory bezpieczeństwa. Przed wykonaniem próby na gorąco i uruchomieniem kotłowni dokonać ponownej próby ciśnieniowej wraz z urządzeniami na ciśnienie 0,4 MPa. Dokonać starannego płukania całych instalacji obiegów grzewczych i technologicznych.

### **9. IZOLACJA ANTYKOROZYJNA I TERMICZNA.**

Całą instalację, konstrukcje i urządzenia podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu poprzez staranne oczyszczenie powierzchni do 2° czystości wg instrukcji **KOR-3A**, a następnie malowanie:

- a). Rurociągi i urządzenia z wodą gorącą:
  - gruntowanie farbą silikonową,
  - malowanie emalią silikonową o symbolu 7860-654-850.
- b). Rurociągi z wodą zimną, konstrukcje i urządzenia:
  - gruntowanie dwukrotne farbą podkładową ftalowo-miniówą 60% o symbolu 3121-002-270,
  - lakierowanie emalią nawierzchniową o symbolu 3161-000-XXX.

W celu odróżnienia rurociągów poszczególnych czynników należy oznakować je w zależności od charakteru przepływającego czynnika stosując barwne znakowanie poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych oraz strzałek oznaczających kierunek przepływu. Na izolacji wykonać opaski w kolorach wg PN-70/N-01270.

Izolację cieplochronną wykonać zestawami izolacyjnymi z mikrogumy o grubościach:  
do  $\varnothing$  50 mm – g = 20 mm,  
do  $\varnothing$  150 mm – g = 30 mm.

### **10. REGULACJA I STEROWANIE.**

Praca zaprojektowanych kotłów HL-BIOPLEX 20 o mocy 163 kW regulowana będzie automatycznie za pośrednictwem regulatora sterownika GAMMA 233B. Dla prawidłowej redukcji przepływu obiegu grzewczego zaprojektowano zawór trójdrogowy.

### **11. ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI KOTŁOWNI.**

W najwyższych instalacji technologicznej w kotłowni należy wykonać odpowietrzenie wg PN-91/B-02420.

W najniższych punktach instalacji technologicznej w węźle należy wykonać odpowiednio przewodem  $\varnothing$  20 mm z zaworem kulowym.

### **12. INSTALACJA KANALIZACJI ODWADNIAJĄCEJ.**

Do odprowadzenia wód ściekowych należy wykonać w miejscu istniejącego wpustu studzienkę schładzającą  $\varnothing$  1000 mm, h=1,0 m i podłączyć ją do istniejącego poziomu kanalizacyjnego.

Kanalizację odwadniającą projektuje się z rur żeliwnych kanalizacyjnych kielichowych uszczelnionych na złączach sznurem smołowym i zaprawą cementową. Prowadzenie przewodów i zagłębienie poziomów wskazane jest w części graficznej.



### **13. UZUPEŁNIANIE WODY W INSTALACJI.**

Uzupełnianie wody w instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworu ręcznego. Ze względu na dużą twardość wody pobieranej z miejskiej sieci wodociągowej, powodującą szybkie zużycie urządzeń, instalacji i armatury projektuje się zastosowanie filtra siatkowego i magnetyzera.

### **14. WYTYCZNE BRANŻOWE.**

#### **14.1. Część budowlano-konstrukcyjna.**

Pomieszczenie przeznaczone na urządzenia kotłowe zlokalizowane jest w piwnicy budynku. Budynek jest budynkiem ogniotrwałym, ściany piwnic murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowej, strop ognio i gazoszczelny z płyt kanałowych typu "ZERAŃ" z izolacją gazoszczelną od strony pomieszczeń mieszkalnych, z tynkiem wypalonym od strony kotłowni.

- posadzki w pomieszczeniu kotłowni wykonać jako zmywalne ze spadkiem w kierunku kratki ściekowych,
- ściany w kotłowni wykonać jako zmywalne do sufitu,
- wykonać kanały wentylacji nawiewno-wywiewnej wg P.T. Technologia,
- wykonać fundamenty pod kotły zgodnie z wymiarami P.T. Technologia,
- otwór drzwiowy o wymiarach 1,00x2,00 m wykonać z blachy stalowej o odporności ogniowej 30min.

#### **14.2. Część elektryczna.**

Istniejąca instalacja elektryczna jest sprawna. Ilość odbiorników energii elektrycznej nie ulega zmianie, dlatego należy do istniejącej instalacji przyłączyć. Przed uruchomieniem kotłowni należy dokonać przeglądu istniejącej instalacji energetycznej pod względem zabezpieczeń.

- pompy obiegowej instalacji c.o.
- podłączenie siłownika zaworu 3-drogowego,
- podłączenie sterownika

#### **14.3. Część sanitarna.**

- przyłączyć projektowany zlew do istniejącej kanalizacji sanitarnej
- instalację c. w. przyłączyć do istniejącej instalacji wody zimnej i ciepłej
- instalację c. o. przyłączyć do instalacji kotłowni

### **15. KLASYFIKACJA POŻAROWA I OBCIĄŻENIE OGNIOWE.**

Kotłownia zaliczana jest do klasy ZLIV bezpieczeństwa pożarowego. Obciążenie ogniowe w kotłowni wynosić będzie poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>. Klasa odporności ogniowej ścian i stropów 60 minut.

### **16. ZAGADNIENIA BHP.**

1. Kanały spalinowe, wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczenia kotłowni winny być szczelne, niezależne, niepołączone z innymi kanałami i pomieszczeniami oraz odpowiadać wymiarom i wymogom opisanym w niniejszym projekcie.
2. Przed uruchomieniem nowo zainstalowanych kotłów wymagane jest uzyskanie pozytywnej opinii Spółdzielni Pracy Kominarzy w zakresie dopuszczenia do ruchu urządzeń nawiewno - wywiewnych i przewodów spalinowych. Jeśli uprawnieni kominarze nie zalecą inaczej zaleca się dokonywanie okresowej kontroli stanu kominów oraz ciągu kominowego przynajmniej raz w roku. Niesprawny ciąg kominowy może powodować wydzielanie się spalin w kotłowni nadciśnienie powodujące przedostanie się spalin do pomieszczenia, co jest niedopuszczalne.
3. Pomieszczenia hali kotłów należy utrzymywać w czystości i chronić przed kurzem i



zapyleniem.

4. Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacją gazową powinno nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu przez nadzór i obsługę. W instrukcji powinny być uwzględnione przepisy BHP oraz zagadnienia ppoż.

5. Rozruch i uruchomienie kota oraz ustawienie urządzeń regulacyjnych kotłów winien wykonać tylko serwis producenta. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości eksploatacja kotłów jest niedopuszczalna.

6. W czasie rozruchu kotłowni należy powołać grupę rozruchową użytkownika przeszkoloną w zakresie urządzeń kotłowni.

7. Poszczególne urządzenia kotłowni, a zwłaszcza kotły oraz podgrzewacz c.w. i palniki montować i obsługiwać zgodnie z dostarczoną instrukcją producenta w oparciu o DTR urządzeń. Niezgodne wykonywanie montażu urządzeń z ich instrukcją jest niedopuszczalne.

8. Pracownik obsługujący kotłownię powinien posiadać niezbędne uprawnienia. Kwalifikacja załogi powinna być zgodna z Dz.U. nr 38 z 1965 r. jak dla III kategorii urządzeń energetycznych oraz w zakresie przepisów BHP i ppoż.

Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz.U. nr 14 z 10.04.1972 r.) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

9. Maksymalne wartości na urządzeniach pomiarowych (manometry i termometry) oznaczyć czerwoną kreską.

10. Jako elementy zabezpieczenia pożarowego należy wykonać:

- uziemienie całości instalacji gazowej,
- instalację odgromową budynku i kominów,
- uziemienie urządzeń będących pod prądem.

11. Kotłownię wyposażać w następujący podręczny sprzęt na czas odbioru:

- gaśnica śniegowa 6 kg - 1 szt,
- gaśnica pianowa 12 kg - 1 szt,
- koc gaśniczy - 1 szt,
- apteczka pierwszej pomocy - 1 szt,
- chodniki dielektryczne przy tablicy rozdzielczej elektrycznej.

## **17. ZASADA BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI.**

Najważniejszym warunkiem bezpiecznej pracy urządzeń kotłowni jest prawidłowe wyszkolenie personelu obsługującego, znajomość poszczególnych urządzeń i sumienność obsługi. Warunkiem bezpiecznej pracy urządzeń jest stała kontrola ich stanu technicznego i niezwłoczne usuwanie usterek.

Ponadto należy sukcesywnie dokonywać przeglądów urządzeń:

Raz w tygodniu:

- badania sprawności urządzeń regulujących i zabezpieczających,
- sprawdzenie szczelności wszystkich złączy spawanych, skręcanych, gwintowanych, dławików, odpowietrzeń, odwodnień,

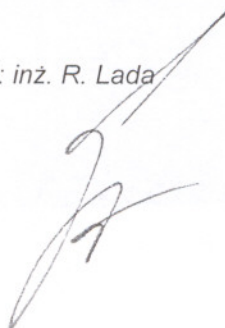
Dwa razy w miesiącu:

- pomiar ciągu w kanałach wentylacyjnych i spalinowych,
- sprawdzenie drożności kanałów wentylacyjnych i spalinowych,
- smarowanie i uszczelnianie dławików oraz kontrola armatury odcinającej.

Raz w miesiącu:

- sprawdzenie, czy na ogrzewanych powierzchniach oraz kanałach, nie znajduje się sadza, co świadczy o niewłaściwej regulacji spalania,

Opracował: inż. R. Lada



## OBLICZENIA

1. BILANS CIEPLNY KOTŁOWNI.

1.1. Zapotrzebowanie czynnika grzejnego dla c.o.  
 $Q_{c.o.} = 151,0 \text{ kW}$

2. DOBÓR JEDNOSTEK KOTŁOWYCH.

Dla pokrycia potrzeb czynnika grzejnego dla c.o. i c.w. dobrano kotły opalane ekopaliwem z mechanicznym podajnikiem paliwa **HL-BIOPLEX 140**,

3. OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA OPAŁU

3.1. Roczne zapotrzebowanie opału.  
 - instalacja c.o.:

$$Br = \frac{24 \cdot Q_n \cdot S_d \cdot y \cdot 0,86}{n \cdot W_n \cdot (t_w - t_z)} = \frac{24 \cdot 152000 \cdot 4100 \cdot 0,86}{0,95 \cdot 5500 \cdot 40} = 61\,544,0 \text{ kg/rok}$$

$$Br = 61\,544,0 \text{ kg/rok}$$

1 4. ODPROWADZENIE SPALIN.

$$F_k = \frac{2,6 \cdot Q}{n \cdot \sqrt{H}} = \frac{2,6 \cdot 163}{1600 \cdot \sqrt{12}} = 0,06 \text{ m}^2$$

Istniejący kanał murowany 27/27 cm spełni wymaganą funkcję. W kanał zabudować wkład z blachy kwasoodpornej – szczelny.

5. WENTYLACJA KOTŁOWNI.5.1. Wentylacja nawiewna.

Ilość powietrza potrzebna do spalania opału:

$$V = (1,6 + 0,5) \cdot 70 = 147,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F = 147 \cdot 2 / 3600 \cdot 1,0 = 0,80 \text{ m}^2$$

Dobrano kanał nawiewny "Z" o wymiarach 40/20 cm.

14 5.2. Wentylacja wywiewna.

15

$$V = 0,5 \cdot 46 = 23,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F = 163,0 / 3600 \cdot 1,20 = 0,04 \text{ m}^2$$

istniejący kanał 27/14 cm spełni zadanie

6. OBLICZENIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI.6.1. Dobór naczynia wzbiorczego systemu otwartego

$$Q = 163,0 \text{ kW}$$

$$V_u = 1,2 \cdot 163000 / 1000 = 196,0 \text{ dcm}^3$$

$$V_c = 1,15 \cdot 196,0 = 225,0 \text{ dcm}^3$$

Naczynie zainstalować na strychu budynku, wyprowadzić z niego rury bezpieczeństwa wznoszące, rurę wzbiorczą, rurę przelewową **dn = 50 mm**, rurę sygnalizacyjną **dn = 15 mm** zakończoną zaworem odcinającym i hydrometrem



nad zlew w kotłowni, rurę napowietrzającą – odpowietrzającą  $dn = 50 \text{ mm}$   
wyprowadzoną ponad dach budynku.

Rura wznosząca bezpieczeństwa -  $dn = 50 \text{ mm}$   
Rura wzbiorcza -  $dn = 40 \text{ mm}$

#### 7. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH C.O.

$$G_p = 1:15 \cdot 163 \cdot 0.86 / 90 - 70 = 8,06 \text{ T/h}$$

$$H_p = 1.20 \cdot 3,10 = 3,72 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę *Wilo TOP – S 30/10 PN 10*, w/g wydruku Nr 1

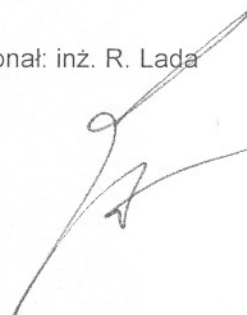
#### 9. DOBÓR MAGNETYZERA I FILTRÓW SIATKOWYCH.

Dobrano magnetyzer na przewodzie wody zimnej i filtry siatkowe Fs, o średnicach odpowiadających średnicy rurociągów.

#### 10. MIESZACZ TRÓJDROGOWY.

Dobrano mieszacz trójdrogowy  $\varnothing 50 \text{ mm}$  z siłownikiem elektrycznym firmy Viessman

Wykonał: inż. R. Lada



Wykaz materiałów

poz.	Nazwa materiału	j.m.	ilość	Uwagi
1.	Kocioł stalowy opalany opalem stałym HL-BIOPLEX 140	szt.	1,0	
2.	Sterownik GAMMA 223B	szt.	1,0	
3.	Naczynie zbiorcze systemu otwartego poj. $V_c=225 \text{ dcm}^3$	szt.	1,0	
4.	Pompa obiegowa Wilo – TOP – S 30/10 w/g wydruku	szt.	2,0	
5.	Zawór mieszający trójdrogowy d-50 mm z napędem elektrycznym	szt.	1,0	
6.	Rozdzielacze d – 125 mm, L – 1200 mm	szt.	3,0	
7.	Zawór kulowy Tr-110°C, Pr – 1,0 mPa, d – 32 mm	szt.	4,0	
8.	Zawór zwrotny d – 32 mm	szt.	2,0	
9.	Manometr tarczowy $\varnothing$ 150 mm, 0 – 0,5 mPa	szt.	4,0	
10.	Hydrometr $\varnothing$ 150 mm	szt.	1,0	
11.	Termometr techniczny prosty 0 - 100°C	szt.	3,0	

Zestawił: inż. Ryszard Lada

