

- 
1.    **Przedmiot i podstawa opracowania**
  2.    **Zakres opracowania**
  3.    **Podział instalacji c.o. i bilans ciepła dla obiektu**
    - 3.1. Bilans ciepła dla obiektu
    - 3.2. Podział instalacji c.o.
  4.    **Źródło ciepła - wbudowana kotłownia olejowa**
    - 4.1.    Bilans ciepła dla zwymiarowania źródła
    - 4.2.    Projektowana technologia
    - 4.3.    Pomieszczenie kotłowni
    - 4.4.    Wytwarzanie ciepłej wody
    - 4.5. Dobór urządzeń i materiałów dla kotłowni
    - 4.6. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni
    - 4.6. Neutralizacja kondensatu
  5.    **Wytyczne dla branż**
  6.    **Uwagi końcowe**
  7.    **Obliczenia, zestawienia materiałowe**
    - dobór pomp
    - dobór naczyń wzbiorniczych
    - zestawienie urządzeń i materiałów – opis do schematu i rzutu
  8.    **Rysunki**

K1-1	Rzut kotłowni nr 1.	1:50
K1-2	Przekrój kotłowni nr 1. A-A	1:50
K1-3	Przekrój kotłowni nr 1. B-B	1:50
K1-4	Schemat technologiczny i akpia kotłowni	
-

## 1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wykonawczy wbudowanej kotłowni gazowej nr 1. pracującej na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i podgrzewania wody użytkowej dla Budynków: głównego oraz Pawilonów nr 1,2 i 3 ośrodka terapeutyczno-rehabilitacyjnego dla osób niepełnosprawnych w Radwanowicach, nr dz.263/3. Projekt kotłowni nr 2. zasilającej budynek „Gimnastyka i hydroterapia” stanowi odrębne opracowanie.

Podstawę opracowania stanowią:

- I zlecenie Inwestora;
- I wytyczne z projektu wykonawczego instalacji c.o.;
- I wytyczne z projektu wykonawczego wentylacji;
- I wytyczne z projektu wykonawczego wod.-kan.;
- I aktualne podkłady budowlane;
- I dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń;
- I obowiązujące przepisy i normy;
- I wizja lokalna.

## 2. Zakres opracowania

Opracowanie stanowi fazę projektu wykonawczego kotłowni wbudowanej na cele:

- a) centralnego ogrzewania grzejnikowego;
- b) nagrzewnic central wentylacyjnych;
- c) podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

i obejmuje:

- I zakres technologii cieplnej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki;
- I odprowadzenie spalin i wentylację kotłowni;
- I uzdatnianie wody dla potrzeb kotłowych;
- I wytwarzanie ciepłej wody użytkowej;
- I wytyczne dla instalacji gazowej kotłowni;
- I wytyczne dla instalacji wod.-kan. kotłowni;
- I wytyczne architektoniczno-budowlane;
- I wytyczne dla instalacji elektrycznej.

## 3. Bilans ciepła dla budynku i podział instalacji c.o.

### 3.1. Bilans ciepła

Założono do obliczeń:

- rodzaj ogrzewania: wodne pompowe dwururowe;
- obliczeniowa temperatura wody: 75/55 °C;
- strefa klimatyczna: III.

Temperatura powietrza zewnętrznego: - 20 °C.

Do obliczeń w pomieszczeniach wyposażonych w wentylację mechaniczną (kuchnia, jadalnia) założono pół krotności wymiany powietrza.

Wymagane temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402:

– pomieszczenia terapeutyczne, administracyjne i biurowe	+20 °C
– łazienki, szatnie, gabinety lekarskie, pom. hydroterapii	+24 °C
– przewiązki, wiatrołapy	+5 °C
– garaże	+8 °C

Współczynniki przenikania ciepła obliczono wg PN-EN ISO 6946:

$$Q = Q_w + Q_p \times (1 + d_1 + d_2)$$

gdzie:

$Q_p$  - straty ciepła przez przenikanie

$Q_w$  – straty ciepła na wentylację

$$Q_p = k(t_i - t_c) A$$

gdzie:

$k$  - współczynnik przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946

$t_i$  - obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu wg PN-82/B-02402;

$t_c$  - obliczeniowa temperatura powietrza w przestrzeni przyległej do danej przegrody wg PN-82/B-02402 lub PN-82/B-02403;

$A$  - powierzchnia przegrody.

Straty ciepła policzono jeżeli różnica temp. jest większa niż 4 K.

Temperatury powietrza przyjęto z dokładnością do 1 K.

*Wyniki obliczeń zamieszczono w części obliczeniowej projektu instalacji c.o.*

### 3.2. Podział instalacji grzewczej

Dla ogrzewania obiektu oraz zapewnienia c.w.u. i wentylacji projektuje się 6 obiegów grzewczych:

- I Obieg A1 – Obieg ogrzewania grzejnikowego (nr 1.) dla południowego skrzydła Budynku głównego.
- I Obieg B1 – Obieg ogrzewania grzejnikowego (nr 2.) dla środkowego skrzydła Budynku głównego.
- I Obieg C1 – Obieg ogrzewania grzejnikowego (nr 3.) dla północnego skrzydła Budynku głównego.
- I Obieg D1 – Obieg do central wentylacyjnych wentylujących pomieszczenia kuchni i jadalni w Budynku głównym.
- I Obieg E1 – Obieg ogrzewania grzejnikowego (nr 4.) zasilający Pawilony 1,2,3.

- I Obieg F1 – obieg ładowania zasobników ciepłej wody dla Budynku głównego i Pawilonów 1,2,3.

*Projekty instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i wod.-kan. stanowią odrębne opracowania.*

#### 4. Źródło ciepła-wbudowana kotłownia olejowa

Źródłem ciepła dla instalacji c.o., nagrzewnic wentylacyjnych i wytwarzania ciepłej wody użytkowej będzie projektowana wbudowana kotłownia gazowa.

Kotłownia gazowa zlokalizowana będzie na poziomie piwnic w wydzielonym pomieszczeniu (pomieszczenie nr -1.007).

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. Warunki Techniczne jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75) oraz PN-B02431 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe”, także przepisy UDT i P.poż.

##### 4.1. Bilans ciepła dla zwymiarowania źródła ciepła

Dla wymiarowania źródła ciepła przyjmuje się zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych obwodów grzewczych z uwzględnieniem strat przesyłowych, zapotrzebowanie na ciepło dla wentylacji mechanicznej oraz zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania c.w.u.

##### Bilans mocy:

Moc kotłowni pokrywa zapotrzebowanie na :

I centralne ogrzewanie (grzejniki)	214,7 kW
I wentylacja	38 kW
I ciepła woda użytkowa ( z uwzgl. redukcji mocy ciągłej)	67,1 kW

**Razem zapotrzebowanie 319,8 kW**

Uwzględniając jednoczesność pracy urządzeń i możliwości zabudowy dobrano łączną moc kotłów 320 kW.

**Razem (kaskada 4 kotłów) moc max 320 kW**

##### Obiegi grzewcze:

Bilans mocy grzewczych dla poszczególnych obiegów grzewczych:

Obieg A1 Obieg grzejnikowy nr 1 - skrzydło południowe	43,3 kW
Obieg B1 Obieg grzejnikowy nr 2 - skrzydło środkowe	16,8 kW
Obieg C1 Obieg grzejnikowy nr 3 - skrzydło północne	40,1 kW
Obieg D1 Wentylacja	38,0 kW
Obieg E1 Tranzyt do pawilonów 1,2,3	114,5 kW
Obieg F1 Ciepła woda użytkowa	67,1 kW

---

*Projekt wykonawczy kotłowni nr 1.*

*dla budynków: głównego oraz pawilonów nr 1,2,3, ośrodka terapeutyczno-rehabilitacyjnego dla osób niepełnosprawnych w Radwanowicach, nr dz.263/3.*

#### 4.2. Projektowana technologia

Ze względu na położenie kotłowni i zapewnienie prawidłowych warunków spalania projektuje się wyposażenie kotłowni w kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania (urządzenie klasy „C33” wg Europejskiej Komisji Normalizacji).

W tym celu projektuje się kaskadę 4 kotłów BUDERUS typ GB 162 o mocy max. 80 kW każdy.

Łączna moc max. kotłowni wynosi 320 kW.

Kotły wyposażone są w palniki wentylatorowe modulowane.

Zastosowano system sterownia BUDERUS sterujący pracą kaskady kotłów, wytwarzaniem ciepłej wody użytkowej oraz umożliwiający regulację temp. obiegów grzewczych.

Dane techniczne urządzeń i armatury ujęto w opisie do schematu technologicznego i rzutów kotłowni oraz w obliczeniach.

Dla napełniania i uzupełniania zładu projektuje się stację zmiękczającą.

#### 4.3. Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni spełniać będzie wymagania PN-B-02431-1-1999 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej od 1” oraz WT dz.U. nr 75 z 15.06.2002.

Zgodnie z wymaganiami pomieszczenie kotłowni posiadać będzie przegrody budowlane z materiałów niepalnych o klasie odporności EI 60 oraz drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia o szerokości 90 cm w klasie odporności ogniowej EI 30. Wymagane są drzwi jednoskrzydłowe o szer. 900 mm wyposażone w zamek antypaniczny i samozamykacz.

Powierzchnia kotłowni wynosić będzie 13,15 m<sup>2</sup>. Wysokość pomieszczenia kotłowni jest zgodna z wymaganiami PN-B-02431-1 i wynosi 2,70 m, co daje kubaturę pomieszczenia 35,5 m<sup>3</sup>.

Dla kotłów z zamkniętą komorą spalania (urządzenie klasy „C33”) zgodnie z &172 WT (Dz.U. nr 75) kubatura minimalna pomieszczenia wynosi 6,5 m<sup>3</sup>.

Dla kotłów z zamkniętą komorą spalania klasy „C33” kubatura kotłowni zgodnie z &176 ust. 7 powinna odpowiadać technicznym i eksploatacyjnym wymaganiom dla urządzeń, co jest spełnione.

Odprowadzenie spalin nastąpi przewodami powietrzno-spalinowymi.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną (wg opisu w dalszej części opracowania).

Kotły zamontowane będą jako wiszące na ścianie kotłowni.

Podłogę i ściany (do wys. ok. 1,5 m) należy wykończyć ceramiką lub pokryć farbą niepylącą. Należy zachować spadki podłogi w kierunku wpustów odwadniających.

#### UWAGA:

Istniejące pomieszczenie kotłowni spełnia wszystkie wymagania dla kotłów BUDERUS typ GB 162, szczególnie co do odległości podstawowych w zabudowie kotłów, odprowadzenia spalin i wentylacji.

#### 4.4. Wytwarzanie ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła zostanie przygotowana w sposób centralny w projektowanej kotłowni. Instalacja ciepłej wody zapewnia temperaturę wody pobieranej do celów sanitarnych w punkcie czerpalnym nie niższą niż 55°C i nie przekraczającą 60°C. Dla utrzymania w/w warunków przewidziano instalację cyrkulacji ciepłej wody z pompą cyrkulacyjną.

Przewidziano dezynfekcję termiczną poprzez podgrzanie zładu do temperatury 70°C. Istnieje możliwość sterowania dezynfekcją na tablicy sterowniczej kotłowni.

*Projekt instalacji ciepłej wody stanowi odrębne opracowanie.*

Moc potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono dla następujących założeń:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Z 2002 r. Nr 8 poz. 70) jednostkowe zapotrzebowanie wody na jednego użytkownika ośrodków szkoleniowo-wychowawczych wynosi 80 dm<sup>3</sup>/d. Ośrodek przewidziany jest na 200 użytkowników.

Założenia:

- 50% z jednostkowego zużycia wody stanowi woda ciepła:  
 $50\% \cdot 80 \text{ dm}^3/\text{d} = 40 \text{ dm}^3/\text{d}$
- czas trwania zajęć w ośrodku/ użytkowania sanitariatów: 8h/d

Zużycie c.w.u. wynosi:

$$200 \text{ os.} \cdot 40 \text{ dm}^3/\text{d} = 8\,000 \text{ dm}^3/\text{dzień (8h)}$$

Przyjęto współczynnik nierównomierności rozbioru  $N_h = 5$

$$\text{Zapotrzebowanie chwilowe: } q_n = 8000 / 8h \cdot 5 = 5\,000 \text{ dm}^3/\text{h} = 1,39 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Moc maksymalna na potrzeby c.w.u. wynosi:

$$Q_{h\max} = 1,39 \cdot (55-5) \cdot 4,2 = 291,7 \text{ kW}$$

Dobrano dwa podgrzewacze zasobnikowe SU – 500 o pojemności 500 dm<sup>3</sup> firmy BUDERUS. Łączna pojemność zasobników 1000 dm<sup>3</sup>.

Pojemność zasobnika ciepłej wody przy założeniu pełnej akumulacji wyniesie:

$$V_{100} = 90 \cdot 200 \cdot \lg(5) = 12\,581 \text{ dm}^3$$

Rzeczywisty współczynnik akumulacji:

$$\varphi = 1000 \text{ dm}^3 / 12\,581 \text{ dm}^3 = 0,08$$

Współczynnik redukcji maksymalnego godzinowego zapotrzebowania:

$$\beta = 1 / [(N_h - 1) \cdot \varphi + 1] = 0,23$$

Zredukowane godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.:

$$Q_{\text{hrz}} = 0,23 * 291,7 \text{ kW} = 67,1 \text{ kW} - \text{moc ciągła}$$

Moc węzownicy dla każdego z dwóch zastosowanych podgrzewaczy wynosi 60,5 kW, co łącznie daje 121 kW i spełnia wymagania.

W celu zapewnienia równej pracy obu podgrzewaczy wszystkie rurociągi podłączone do zbiorników należy łączyć w układzie Tichelmanna.

#### 4.5. Dobór urządzeń i materiałów dla kotłowni

##### – Rurociągi i izolacje

W obrębie kotłowni dla czynnika grzewczego należy zastosować rury stalowe czarne ze szwem wg PN-73/H-74219 lub ze szwem PN-79/H-74244, a rurociągi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych ocynkowanych wg PN74200 (rury przystosowane do okresowej dezynfekcji termicznej).

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie otulinami z pianki PU w płaszczu z PVC, np. Steinonorm. Grubość izolacji 20 mm. Alternatywnie można zastosować izolację otulinami z pianki PE, np. THERMAFLEX grubość 13-20 mm lub otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

##### – Pompy

Dobór pomp obiegowych, pompy ładującej zasobnik oraz pompy cyrkulacyjnej wykonano przy założeniu ogrzewania czynnikiem o różnicy temperatur zasilania i powrotu 20 K.

Charakterystyki i parametry pracy poszczególnych pomp wykazano w załączonych karatach katalogowych.

Każdy kocioł zostanie wyposażony w grupę pompową GB162 80/100 opartą na pompie UPER 25-80 firmy GRUNDFOS.

##### – Armatura

###### 1) zawory mieszające 3-drogowe:

Zastosowano zawory Honeywell typ DR

- a) dla obiegu „A1” dobrano zawór DR 25 GMLA z siłownikiem VMM 20
- b) dla obiegu „B1” dobrano zawór DR 20 GMLA z siłownikiem VMM 20
- c) dla obiegu „C1” dobrano zawór DR 25 GMLA z siłownikiem VMM 20
- d) dla obiegu „E1” dobrano zawór DR 40 GMLA z siłownikiem VMM 20

###### 2) zawory odcinające:

- a) zawory kulowe mufowe PERFEXIM lub odpowiedniki (DN 20 - 50)
- b) zawory kulowe kołnierzone EFAR typ WK 2a (DN 65-100)
- c) zastosowano zawory zwrotne mufowe YORK

###### 3) filtry siatkowe mufowe SYR typ „150” (DN 15 – 50)



## – Urządzenia stabilizujące ciśnienie i zawory bezpieczeństwa

### • Zabezpieczenia układu instalacji c.o. i kotłów:

Zaprojektowano zabezpieczenia zgodne z przepisami tj. PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi” raz PN-81/M-35630 „Zawory bezpieczeństwa” i przepisami UDT.

Dobrano:

- dla instalacji c.o. naczynie REFLEX typ N – 600 1 szt.  
i rura wzbiorna DN 25
- dla zabezpieczenia kotłów naczynia REFLEX typ NG – 8 4 szt.  
i rura wzbiorna DN 20
- na wyposażeniu przyłączeniowej grupy pompowej przeznaczonej dla kotłów GB 162 przewidziany został sprężynowo-membranowy zawór bezpieczeństwa typoszeregu 530, DN 20 mm, firmy Caleffi S.p.A. Należy zastosować wariant z zaworem bezpieczeństwa 3 bar. Każdy kocioł posiada własny zawór bezpieczeństwa.
- zabezpieczenie stanu wody w kotle 1 szt

### Sprawdzenie prawidłowości doboru zaworów

80kW/2256 kJ/kg = 128 kg/h.

Wymagana najmniejsza powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A_0 = 128 / 5,03 \times 0,2 \times [958(1,05 \times 0,3 - 0)]^{0,5}$$

$$A_0 = 7,32 \text{ mm}^2$$

Wymagana najmniejsza średnica dopływu zaworu wynosi:  $d_0 = 1,95 \text{ m}$ .

Kocioł posiada wbudowany zawór bezpieczeństwa sprężynowo-membranowy typoszeregu 530 firmy Caleffi o dn 20. Zawory bezpieczeństwa są na wyposażeniu fabrycznym grupy przyłączeniowej pompy kotłowej.

Dobór naczyń przeponowych wykonano przy pomocy programu komputerowego firmy REFLEX. Wyniki obliczeń załączono do niniejszego opracowania.

### • Zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody:

Zaprojektowano zabezpieczenia zgodne z przepisami tj. PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi” oraz PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej”.

Dla stabilizacji ciśnienia dla każdego podgrzewacza dobrano naczynie przeponowe dla c.w.u. REFIX DT5 60 z armaturą przepływową FLOWJET bez rury bezpieczeństwa. Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN 3/4” z nastawą 6 bar.

### Sprawdzenie prawidłowości doboru zaworów

Wymiennik dla ciepłej wody użytkowej zabezpieczono zaworem bezpieczeństwa zgodnie z PN-76/B-02440.

Najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$d = [4G / 3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times ((1,1 p_1 - p_2) \times \gamma_1)^{0,5}]^{0,5}$$



$G = 0,16 \text{ V}$

$V =$  pojemność wodna podgrzewacza i instalacji  $= 500 \text{ dm}^3$

$\alpha_c =$  współczynnik wypływu zaworu  $= 0,25 \text{ (SYR)}$

$p_1 =$  ciśnienie dopuszczalne w podgrzewaczu  $= 6 \text{ bar}$

$p_2 = 0$

$\gamma_1 = 977,8 \text{ (70}^\circ\text{C)}$

Stąd  $d = 1,8 \text{ mm}$

Stąd dla zabezpieczenia zasobnika dobrano zawór SYR 2115  $\frac{3}{4}$ " (DN 20) 1 szt spełniający powyższe wymagania.

Dobór naczynia przeponowego wykonano przy pomocy programu komputerowego firmy REFLEX. Wyniki obliczeń załączono do niniejszego opracowania.

#### – Stacja uzdatniania wody

Woda surowa do napełnienia zładu instalacji c.o. pobierana jest z instalacji wodociągowej i posiadać może znaczny stopień twardości.

Dla doboru stacji uzdatniania wody kotłowej przyjęto następujące założenia:

I	moc kotłów	320 kW
I	pojemność zładu dla obiegu c.o. i wentylacji	do $1,0 \text{ m}^3$
I	natężenie przepływu przy napełnianiu zładu	do $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$
I	woda wodociągowa o twardości do 20 dH.	

Dobrano stację zmiękczącą AQUAPRODUKT TWA 0.5.

#### – Wyposażenie w aparaturę kontrolno-pomiarową i automatykę

Zastosowano mikroprocesorowy sterownik Logomatic 4121 pracujący jako nadrzędny, połączony ze sterownikiem podrzędnym Logomatic 4122 za pomocą magistrali ECOCAN-BUS. Sterownik nadrzędny należy wyposażać w moduł kaskady FM457, sterownik podrzędny w moduły sterujące pracą obiegów grzewczych 2 x FM 442. Do zestawu należy dołączyć dwa dodatkowe czujniki temperatury obiegów Fz. Zastosowany zestaw sterowników i modułów rozszerzających umożliwia sterowanie pracą kaskady kotłów, wszystkich organów nastawczych i pomp obiegów grzewczych oraz wytwarzaniem ciepłej wody użytkowej.

#### – Pomiary bezpośrednie

Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia realizowane będą za pomocą termometrów, manometrów i termomanometrów.

### 4.6. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni

#### Wentylacja nawiewna

Wentylacja nawiewna nie będzie źródłem powietrza do spalania ponieważ zostanie ono dostarczone przewodem powietrzno-spalinowym wprost do kotła.

W związku z powyższym powierzchnia otworów wentylacji nawiewnej  $F_n = F_w$  i wynosi 50% powierzchni wentylacji nawiewnej obliczonej wg PN-B-02434 "Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe":

$$F_N = 320 \times 2,5 = 800 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o przekroju 200 x 400 mm, który posiada powierzchnię 800 cm<sup>2</sup>, co spełnia wymagania.

### **Wentylacja wywiewna**

Zaprojektowano 1 kanał wywiewny o przekroju kołowym DN 315,  $F=779 \text{ cm}^2$

### **Przewód spalinowy i komin**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano przewody powietrzno-spalinowe firmy JEREMIAS – przewody koncentryczne 110/160 mm, które następnie zostały podłączone do przewodów ceramicznych Quadro Schiedel o wymiarach zewnętrznych 36 x 36 mm i wewnętrznych 26 x 26 mm. Wymiar rury spalinowej prowadzonej wewnątrz przewodów ceramicznych  $\Phi 110 \text{ mm}$ . Każdy kocioł posiada własny przewód powietrzno-spalinowy.

Sposób prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

Wysokość geometryczne przewodów ok. 10 mb.

Zaprojektowane przewody powietrzno-spalinowe spełniają wymagania przepisów (WT 75) i wytycznych producenta.

### **4.7. Neutralizacja kondensatu**

Kondensat powstający w przewodach spalinowych kotłów przy odzysku ciepła należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej poprzez wpust podłogowy po uprzedniej neutralizacji. Dla kaskady kotłów należy zastosować neutralizator kondensatu BUDERUS typ NE 0.1.

## **5. Wytyczne dla branż**

### **Część architektoniczno-budowlana**

- I Należy zastosować drzwi otwierane na zewnątrz kotłowni o szer. 90 cm i odporności ogniowej EI 30;
- I Przegrody pionowe i poziome o odporności EI 60;
- I Podłogę i ściany (do wys. ok. 1,5 m) należy wykończyć ceramiką.
- I Należy zachować spadki podłogi w kierunku wpustów odwadniających.
- I Należy wykonać studzienkę schładzającą  $\Phi 600$ .
- I Należy wykonać wpusty podłogowe DN 50.
- I Należy zamontować zlew z zaworem czerpalnym.

### **Instalacja gazowa**

- I Obliczenie ilości gazu do spalania  
 $Q = 320 \text{ kW}$

Zużycie max godzinowe gazu dla 1 kotła wg producenta jest

określone na  $9,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Sprawność kotła 106%

Ilość gazu potrzebna do spalania:

---

$$Q_{\text{gaz}} = 30,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

- I Wprowadzić urządzenia zabezpieczające przed awaryjnym wyciekiem gazu - aktywny system bezpieczeństwa GAZEX wykrywający stężenia poniżej granicy wybuchowości i odcinający w razie potrzeby dopływ gazu. System składa się z czujników DEX-1 (2 szt), centrali MD-2 Z, zaworu odcinającego MAG-3 o odpowiedniej średnicy (DN 50) i sygnalizatorów - akustycznego i świetlnego.

#### **Instalacja elektryczna**

- Należy przewidzieć awaryjny wyłącznik zasilania kotłowni umieszczony na zewnątrz pomieszczenia. Instalacja zasilająca musi być poddana próbie skuteczności zerowania, a wyniki sporządzone w formie protokołu.
- Zasilanie pomp poprzez sterownik kotłowy. Zasilanie 230V, 10A.
- Należy wykonać zasilanie wszystkich urządzeń kotłowni poprzez główny wyłącznik prądu umieszczony na zewnątrz pomieszczenia kotłowni.
- Ochrona przed porażeniem:

Elementy metalowe instalacji należy koniecznie uziemić, dotyczy to urządzeń, kotłów i rurociągów. Należy wykonać instalację piorunochronną dla przewodu kominowego wykonanego z wkładki stalowej. Instalację piorunochronną komina podłączyć do instalacji piorunochronnej budynku, a nad kominem wykonać dodatkowy odgromnik ochraniający.

### **6. Uwagi końcowe**

- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 6).
- W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P/POŻ.
- Montować urządzenia i przeprowadzać rozruch zgodnie z DTR i wytycznymi Producenta.
- Przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.
- Przy prowadzeniu przewodów c.o. należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych – Dz. U. z 15.04.2002 nr 75.

#### **UWAGA**

**Kotła nie należy poddawać próbie ciśnienia na wartość wyższą jak 3,0 bar (0,3 MPa).**