

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WYMIANY KOTŁÓW NA  
KOTŁY EKOLOGICZNE W BYDYNKU GIMNAZJUM  
PUBLICZNYM NR 2**

**Ul. Pl. M. Skłodowskiej-Curie 1,  
57-200 Ząbkowice Śląskie, woj. Dolnośląskie**

**NAZWA INWESTYCJI:** DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WYMIANY  
KOTŁÓW NA KOTŁY EKOLOGICZNE W BYDYNKU  
GIMNAZJUM PUBLICZNYM NR 2

**ADRES INWESTYCJI:** UL. Pl. M. Skłodowskiej-Curie 1, 57-200 Ząbkowice Śląskie,  
Woj. Dolnośląskie.

**INWESTOR:** GMINA ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE, UL. 1 MAJA 15, 57-200,  
ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE.

**JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:** MB PROJEKT

**MBProjekt**

**BRANŻA:** SANITARNA

**OPRACOWANIE:**

	<b>AUTOR</b>	<b>PODPIS</b>
<b>Opracował</b>	inż. Tomasz Wojna	
<b>Projektował</b>	mgr inż. Mariusz Wójcik Upr. MAZ/0056/PWOS/03	
<b>Sprawdził</b>	mgr. inż. Aneta Lewandowska Upr. MAZ/IS/0235/10	

WRZESIEŃ 2011

## Spis treści

OPRACOWANIE:.....	1
Opracował.....	1
Projektował.....	1
Sprawdził.....	1
1. KOPIE DOKUMENTÓW .....	4
1.1. Decyzja uprawnień budowlanych mgr. inż. Mariusz Wójcik .....	4
1.2. Zaświadczenie członkostwa M.O.I.I.B. mgr. inż. Mariusz Wójcik .....	5
1.3. Decyzja uprawnień budowlanych mgr. inż. Aneta Lewandowska.....	6
1.4. Zaświadczenie członkostwa M.O.I.I.B. mgr. inż. Aneta Lewandowska .....	7
2. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	8
2.1. Przedmiot opracowania .....	8
2.2. Podstawa opracowania.....	8
2.3. Zakres opracowania .....	8
3. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.....	8
3.1. Projekt kotłowni dla potrzeb c.o. ....	8
3.2. Zapotrzebowanie na moc cieplną.....	8
3.2.1. Charakterystyka kotłowni .....	8
3.2.2. Skład opału.....	9
3.2.3. Bezpieczeństwo pożarowe.....	10
3.2.4. Zabezpieczenie instalacji wody grzewczej.....	10
3.2.5. Wentylacja nawiewna .....	12
3.2.6. Wentylacja wywiewna.....	12
3.2.7. Komin .....	13
3.2.8. Uzupełnianie ubytków wody, napełnianie instalacji. ....	14
3.2.9. Przewody wody grzewczej .....	14
3.2.10. Izolacja antykorozyjna i cieplna .....	14
3.2.11. Studzienka schładzająca .....	15
3.2.12. Wymiennik cwu .....	16
3.2.13. Pomieszczenie kotłowni prace budowlane.....	16
3.2.14. Montaż urządzeń .....	17
3.2.15. Demontaże.....	17
4. Uwagi i zalecenia montażowe .....	18

5. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	19
6. Rysunki.....	20

# 1. KOPIE DOKUMENTÓW

## 1.1. Decyzja uprawnień budowlanych mgr. inż. Mariusz Wójcik

 MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Warszawa, dn. 18.08.2003 r.

sygn. akt. MAZ/7131-7132/5/03

**DECYZJA**

Na podstawie art.11 ust. 1, art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1 pkt i i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( jednolity tekst : Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź. zm ) oraz § 9 us. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarka Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ( Dz.U. z 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.) stwierdza się, że:

**Pan Mariusz Tomasz Wójcik**  
magister inżynier  
urodzony dnia 18 stycznia 1973 roku w Brzezinach, syn Tadeusza  
uzyskał:

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr ewidencyjny uprawnień: MAZ/0056/PWOS/03

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych  
i gazowych

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 77 z dnia 22 lipca 2003 r. stwierdza, że posiada Pan wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w. w. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane

**POUCZENIE**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej  
Komisji Kwalifikacyjnej



prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulhorski



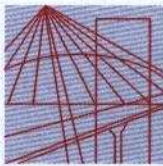

Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa



mgr inż. Wiesław Olechnowicz

Otrzymują  
1. Pan Mariusz Wójcik  
00-100 Warszawa ul. Przechodni 4 2 m.1364  
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
3. a/a

## 1.2. Zaświadczenie członkowstwa M.O.I.I.B. mgr. inż. Mariusz Wójcik

	<p>MAZOWIECKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA</p>
<p>Warszawa, 25 sierpnia 2011</p>	
<h3>Zaświadczenie</h3>	
<p>Pan <b>MARIUSZ TOMASZ WÓJCIK</b></p>	
miejsce zamieszkania:	
<p><b>PRZECHODNIA 2/1304</b> <b>00-100 WARSZAWA</b></p>	
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	
o numerze ewidencyjnym: <b>MAZ/IS/8548/03</b>	
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.	
Niniejsze zaświadczenie jest ważne	
od dnia: <b>1 września 2011 r.</b> do dnia: <b>31 sierpnia 2012 r.</b>	
<p><b>MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ZEB PRZEWODNICZĄCEGO</b></p>  <p>mgr inż. Jerzy Kotowski</p>	

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49. www.maz.piib.org.pl e-mail: biuro@maz.piib.org.pl  
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

### 1.3. Decyzja uprawnień budowlanych mgr. inż. Aneta Lewandowska



sygn. akt. MAZ/7131/455/09/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Pani Anecie Lewandowskiej  
magister inżynier  
urodzonej dnia 11 lipca 1980 roku w Warszawie, córce Tadeusza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0419/POOS/09**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### UZASADNIENIE

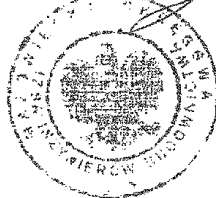
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

#### POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....  
2/ mgr inż. Irena Churska .....  
3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....



## 1.4. Zaświadczenie członkostwa M.O.I.I.B. mgr. inż. Aneta Lewandowska



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 10 maja 2011

### Zaświadczenie

Pani ANETA LEWANDOWSKA

miejsce zamieszkania:

ul. MARIANKI 18 A  
05-530 GÓRA KALWARIA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/0235/10

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 czerwca 2011 r. do dnia: 31 maja 2012 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO  
mgr inż. *Jakub* Kosiński

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 49, fax 22 868 35 49, www.maz.piiib.org.pl, e-mail: biuro@msz.piiib.org.pl  
Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00, Dział Szkoleni: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 873 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 61 w. 153

## **2. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej remontowej, kotłowni na paliwo stałe, umieszczonej w piwnicy budynku szkoły. Budynek jest zlokalizowany przy ul. Pl. M. Skłodowskiej-Curie 1 w Ząbkowicach Śląskich.

### **2.2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- dokumentacja odtworzeniowa architektoniczno-budowlana
- inwentaryzacja kotłowni
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna

### **2.3. Zakres opracowania**

- Dobór nowego źródła ciepła na paliwo stałe
- Wymiana podgrzewacza cwu
- Dobór nowego zestawu pompowego i armatury odcinającej w kotłowni

## **3. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

### **3.1. Projekt kotłowni dla potrzeb c.o.**

### **3.2. Zapotrzebowanie na moc cieplną**

Zapotrzebowanie na moc cieplną oszacowano na 220kW. Szacunku dokonano na podstawie dotychczasowej mocy zainstalowanej w kotłowni.

#### **3.2.1. Charakterystyka kotłowni**

Obecne pomieszczenie kotłowni nie spełnia wszystkich wymagań ujętych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie



warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dla pomieszczenia kotłowni powyżej 60kW. W dalszej części opracowania opisano prace remontowe, które pozwolą na bezpieczne funkcjonowanie kotłowni.

W celu spełnienia zapotrzebowania na ciepło dla budynku szkoły, dobrano dwa kotły zasypowe SAS NWT na paliwo stałe, każdy o mocy 110kW wyprodukowane przez Zakład Metalowo-Kotlarski SAS. Kotły są wyposażone w sterownik i przystosowane do spalania węgla kamiennego, zastępczo z domieszką mialu lub drewna sezonowanego. Oba kotły będą pracowały na wspólny kolektor, w zależności od zapotrzebowania może pracować jeden lub dwa kotły. Nowoprojektowany układ należy podłączyć w miejscach odcięcia starej instalacji. Spaliny z kotłów SAS NWT będą odprowadzane przez dwa oddzielne kominy o wymiarach 170 x 320 mm. Kocioł i komin będzie połączony czopuchem o wymiarach 315 x320 mm. Kominy są prowadzone w ścianach wewnętrznych budynku w celu polepszenia ciągu kominowego na zakończeniu każdego komina projektuje się wspomagacze ciągu kominowego typu Tulipan.

Pracą obiegów grzewczych będzie sterowała pompa MAGNA 50-60 F serii 2000 firmy Grundfos. Pompę wraz z zaworami odcinającymi należy umieścić na powrocie wody grzewczej do kotłów. W celu zmniejszenia awaryjności całego układu projektuje się pompę zapasową tego samego typu oraz zawór odcinający umieszczony na obejściu pomp. Układ pompowy należy podłączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w miejscu odcięcia starej instalacji.

### 3.2.2. Skład opału i żużlu

Skład opału znajduje się niedaleko kotłowni w piwnicy budynku szkoły, ma powierzchnie ponad 52 m<sup>2</sup>. Do pomieszczenia składu opału, opał będzie transportowany za pośrednictwem otworu okiennego. Ze składu opału do kotłowni prowadzi jedna droga. Średnie roczne zużycie paliwa tj. węgla kamiennego lub energetycznego groszku o wartości opałowej 24 MJ/kg wyniesie około 70Mg. Składowisko opału jest w stanie pomieścić około 80% (60Mg) węgla rocznego zapotrzebowania.

Skład żużla i popiołu jest przewidziany na zewnątrz budynku pod zadaszoną częścią podwórza. Gaszenie żużla winno odbywać się w metalowych pojemnikach w pomieszczeniu kotłowni, następnie popiół powinien być transportowany na składowisko żużla.

### 3.2.3. Bezpieczeństwo pożarowe

Pomieszczenie kotłowni stanowi wydzieloną strefę pożarową. Powierzchnia podłogi liczona w świetle ścian wynosi  $25,22\text{m}^2$ , średnia wysokość kotłowni  $2,7\text{m}$ , powierzchnia przeszklona stanowiąca  $1/15$  powierzchni podłogi jest spełniona i wynosi  $1,71\text{m}^2$ . Maksymalne obciążenie cieplne w kotłowni nie przekracza  $4,65\text{kW/m}^3$  i wynosi  $3,23\text{kW/m}^3$ . Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w gaśnicę proszkową i koc gaśniczy i umieścić je blisko wyjścia z kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- Drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji
- Miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych
- Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu

### 3.2.4. Zabezpieczenie instalacji wody grzewczej

Zabezpieczenie instalacji będzie stanowiło istniejące naczynie wzbiorcze typu otwartego o pojemności  $1\text{m}^3$  umieszczone na strychu budynku. Istniejące króćce rur wzbiorczych i rur bezpieczeństwa należy podłączyć do nowoprojektowanych kotłów:

-rura wzbiorcza powinna być podłączona pomiędzy kotłem a zaworem odcinającym na króćcu wody zimnej zasilającej kocioł

- rurę bezpieczeństwa należy podłączyć na króćcu wody ciepłej wypływającej z kotła, pomiędzy kotłem i zaworem odcinającym.

Rura przelewowa pozostaje bez zmian, odprowadzenie nadmiaru wody grzejnej należy odprowadzić do studzienki schładzającej w kotłowni.

W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory odpowietrzające automatyczne.

W celu zabezpieczenia pracy obu kotłów projektuje się grupę bezpieczeństwa kotła.

W skład grupy bezpieczeństwa kotła wchodzi:

- mały rozdzielacz
- zawór bezpieczeństwa 3/4'' typ 06370 firmy HEROSE ustawiony na 1,5 bar
- zawór odpowietrzający automatyczny.
- manometr tarczowy, zakres pomiaru 2 bar

## OBLICZENIA

Dane wyjściowe:

$$\rho_{10} = 999,7 \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right] - \text{gęstość wody o temperaturze } 10^\circ\text{C}$$

$$Q = 220 \text{ kW}$$

Określenie minimalnej pojemności naczynia zbiorczego dla danej instalacji:

$$V_n = 1,1 \cdot v \cdot \rho_{10} \cdot \Delta v [\text{dm}^3]$$

v - pojemność wodna instalacji

Na pojemność wodną całej instalacji składa się

- pojemność kotłów  $0,810 \text{ m}^3$
- pojemność instalacji  $2,7 \text{ m}^3$

Całkowita pojemność instalacji wynosi:

$$V_{inst} = 0,81 + 2,70 = 3,51 \text{ m}^3$$

$\Delta v$  - przyrost objętości wody przy jej podgrzaniu od temperatury  $10^\circ\text{C}$  do średniej temperatury obliczeniowej instalacji. Wartość ta odczytana została dla średniej temperatury zasilania i powrotu instalacji  $t_{sr} = 70^\circ\text{C}$  i wynosi ona

$$\Delta v = 22,4 \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{kg}} \right]$$

Zatem:

$$V_n = 1,1 \cdot 3,51 \cdot 999,7 \cdot 0,0224 = 86 [\text{dm}^3]$$

Istniejące naczynie zbiorcze o pojemności  $1 \text{ m}^3$  jest wystarczające dla nowo projektowanych kotłów.

Dobór rury bezpieczeństwa RB:

Wewnętrzna średnica rury bezpieczeństwa:

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{110} = 38,7\text{mm} \Rightarrow DN40$$

Dobór rury wzbiorczej RW:

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$r_{RB} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{110} = 25,1\text{mm} \Rightarrow DN32$$

W celu podłączenia nowoprojektowanych kotłów do istniejącego naczynia wzbiorczego należy wykorzystać istniejące odcinki rury wzbiorczej (DN40) i rury bezpieczeństwa (DN40). Podłączenie RB i RW należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

### 3.2.5. Wentylacja nawiewna

W celu spełnienia wymagań powietrza świeżego w kotłowni, a także ze względu na poprawną pracę kotłów. Należy wykonać w ścianie zewnętrznej otwór wentylacyjny ze stali ocynkowanej grubości 1mm typu „Z” o przekroju prostokątnym 270x370 mm. Dolna krawędź otworu powinna być umieszczona nie niżej niż 30 cm nad powierzchnią podłogi w kotłowni. Czerpnia kanału powinna być, co najmniej na wysokości 2 m ponad poziom gruntu.

#### OBLICZENIA

Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić, co najmniej 5 cm<sup>2</sup> na każdy 1 kW nominalnej mocy cieplnej kotłów.

$$5 \cdot 220 = 1100\text{cm}^2$$

Przyjęto kanał o przekroju 28x40cm i łącznej powierzchni 1120cm<sup>2</sup>.

### 3.2.6. Wentylacja wywiewna

Dla potrzeb pomieszczenia kotłowni należy wykonać kanał wywiewny prostokątny ze stali ocynkowanej grubości 1mm o wymiarach 250x200mm umieszczony w

zewnątrznej ścianie budynku. Górna krawędź kanału powinna być umieszczona jak najbliżej sufitu w kotłowni.

### **OBLICZENIA**

Kanał wywiewny powinien być równy, co najmniej połowie przekroju kanału nawiewnego:

$$1100 \cdot 0,5 = 550 \text{ cm}^2.$$

Dobrano kanał o przekroju 22x25 cm i łącznym polu 550 cm<sup>2</sup>.

#### **3.2.7. Komin**

Według opinii kominiarskiej nr 027845 wystawionej przez Spółdzielnię Pracy Usług Kominiarskich „FLORIAN”, obecne przekroje poprzeczne kanałów spalinowych podłączonych do istniejących kotłów wynoszą 32x17cm (544cm<sup>2</sup>).

Minimalne pole poprzecznego przekroju komina (wg uproszczonej metody obliczeń, wzór Sandera):

$$F_k = \frac{0,026 \cdot Q_{k\max}}{\sqrt{h}} = \frac{0,026 \cdot 110000 \cdot 1,2}{\sqrt{15,5}} = 872 \text{ cm}^2$$

gdzie:

h- wysokość komina wg ekspertyzy nr 027845 [m]

Q<sub>kmax</sub> – maksymalna moc kotła [W]

Dla celów obliczeniowych założono, że moc maksymalna kotła jest o 20% większa od jego mocy nominalnej.

Ponieważ pole poprzecznego przekroju komina wynikające z ekspertyzy kominiarskiej jest mniejsze od minimalnego przekroju niezbędnego do prawidłowej pracy kotłów projektuje się na każdym ciągu kominowym wspomagacz ciągu kominowego typu Tulipan.

#### **Czopuch**

Kotły należy podłączyć za pomocą czopuchów wykonanych ze stali czarnej o grubości 4mm i przekroju 315x320 do istniejących kominów. W części czopucha należy przewidzieć otwór rewizyjny, należy również przewidzieć wyczystki poniżej połączenia

czopucha z kominem. Czopuch należy zaizolować wełną mineralną o grubości 6 cm, zewnętrzną część izolacji należy zabezpieczyć przed zniszczeniem lub wykruszeniem.

### **3.2.8. Uzupelnianie ubytków wody, napełnianie instalacji.**

Jakość wody do napełniania obiegów kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych musi spełniać wymagania Pn-85/C-04601. Jakość wody kotłowej, która jest jednocześnie wodą instalacyjną musi spełniać wymagania PN-93/C-04601 dlatego uzupełnianie wody instalacyjnej odbywać się powinno przez zmiękczacze np. typ TW seria EURO firmy TORSTECH.

Doprowadzenie wody do zmiękczacza z instalacji wodnej. Należy pamiętać, aby nie łączyć na stałe zmiękczacza z instalacją kotłową. Napełnianie i uzupełnianie wody kotłowej powinno się odbywać poprzez wąż elastyczny, który po napełnieniu należy odłączyć.

W celu określenia całkowitej pojemności wodnej instalacji grzewczej należy zainstalować przed Stacją Uzdatniania Wody wodomierz skrzydełkowy JS-1,5 DN 15 firmy PoWoGaz. Za stacją UW należy zamontować izolator przepływów zwrotnych formy Danfoss.

### **3.2.9. Przewody wody grzewczej**

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowym zgodnych z normą PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, natomiast połączenia gwintowe wykonać przez skręcanie z użyciem konopi smarowanej pastą.

Przewody powinny być mocowane z użyciem śrub z obejmą lub umieszczone na wspornikach przy ścianie.

### **3.2.10. Izolacja antykorozyjna i cieplna**

Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji należy zabezpieczyć ją przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz trzykrotne pomalowanie nie

później niż po 4 godzinach farbą termoodporną, przeciwrdzewną Cekor-R. Kolor farby dla instalacji grzewczej szary. Prace malarskie należy wykonywać przy temp. Powietrza min. +10 °C i wilgotności max. 75%.

Wszystkie rurociągi c.o. i c.w.u. izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych.

Grubości izolacji wykonać zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem:

Kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami.

### 3.2.11. Studzienka schładzająca

Studzienka schładzająca powinna być w stanie pomieścić zład wody z jednego kotła i schłodzić go wodą wodociągową do temperatury 45°C. Pojemność studzienki schładzającej obliczono na 1000 dm<sup>3</sup> (1m x1m x1m). Przy wykonywaniu studzienki schładzającej należy pamiętać o uzbrojeniu ścianek oraz dna studzienki prętami metalowymi Ø6 co 10 cm. Do studzienki można odprowadzać odpływ z zaworów bezpieczeństwa i ze spustów usytuowanych wyżej. Dodatkowo w studziencie należy zamontować pompę zanurzeniową z pływakiem a jej króciec tłoczny podłączyć do kanalizacji. Należy dbać o to, aby w studziencie zawsze była woda zdolna schłodzić zład wody z kotła.

Studzienka powinna być zabezpieczona przed przenikaniem wód gruntowych.

#### OBLICZENIA

Pojemność wodna kotła – 405 dm<sup>3</sup>

Obliczeniowa temperatura wody w kotle – 80°C

Obliczeniowa temperatura w studziencie schładzającej – 20°C

Rozwiązując poniższe równanie otrzymamy ilość wody, jaka jest potrzebna do schłodzenia wody zrzutowej z kotła o temperaturze 80°C.

$$\frac{405 \cdot 80 + 20 \cdot x}{x + 405} = 45,$$

$$x = 567 \text{ dm}^3.$$

Minimalna pojemność studzienki schładzającej:

$$V_{st} = 405 + 567 = 972 \text{ dm}^3.$$

Dobrano studzienkę o pojemności 1000dm<sup>3</sup>

### 3.2.12. Wymiennik cwu

Na potrzeby ciepłej wody dla pomieszczeń szatni, zaprojektowano wiszący zasobnik c.w.u. z wężownicą spiralną i grzałką elektryczną 120 E Neptun Kombi. Zasobnik jest w stanie dostarczyć 560l ciepłej wody w ciągu godziny.

### 3.2.13. Pomieszczenie kotłowni prace budowlane

Prace budowlane należy wykonać zgodnie z rysunkami z symbolem A. Zakres prac budowlanych obejmuje:

- Wykonanie nowej posadzki i fundamentu pod kotły
- Wybudowanie studzienki schładzającej – wykucie otworu w posadzce o wymiarach 1,2 [m] x 1,2 [m] oraz wykopanie na głębokość 1,2 [m].
- Wykucie otworów wentylacyjnych w ścianie zewnętrznej budynku.
- Montaż okna i drzwi o odporności ogniowej EI 60
- Wykonanie posadzki w kotłowni z płytek lastrykowych.
- Odpływ wody grzewczej z kotłów będzie odbywał się grawitacyjnie za pomocą spadku poziomego 0,5%-1,4% podłogi pomieszczenia i zbierany do wpustu podłogowego o wymiarach  $A \times B = 150 \times 150$  [mm].
- Wykonanie wylewki (fundamenciku) pod kotły z lastryko o wysokość ok. 10cm
- Ściany wewnętrzne pomieszczenia kotłowni należy otynkować zaprawą cementowo-wapienną oraz pomalować farbą emulsyjną lub akrylową na kolor biały (RAL 9010).
- Montaż oświetlenia pomieszczenia kotłowni w szczelnej obudowie odpornej na wstrząsy oraz wilgoć
- Montaż gniazdek elektrycznych oraz włączników świetlnych (odpornych na wilgoć IP60) na wysokości 1,2 [m]
- Montowane kable elektryczne umieszczone winny być pod stropem pomieszczenia owinięte grubą izolacją prowadzone w listwie.



Drzwi wejściowe do pomieszczenia kotłowni od strony podwórka należy wykonać, jako drzwi przeszklone, o przeszkleniu minimum 50% o wymiarach  $B_{oh} = 900 \times 2000$  [mm], drzwi powinny mieć odporność ogniową EI 60 min.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować na ścianie wewnętrznej szafkę informacyjno-regulacyjną, w której będą znajdowały się przyrządy informacyjne odnośnie czujników oraz sterowanie kotłów. Zasilanie do szafki oraz pomp obiegowych i wentylatorów nadmuchowych w kotłach należy poprowadzić z istniejącej rozdzielni elektrycznej. Szafka winna być odpowiednio zabezpieczona przed dostaniem się osób trzecich oraz opisana.

Cieęższe elementy tj: kolektory, zestaw pompowy z armaturą odcinającą, należy podeprzeć, stelażami wykonanymi np. z kątowników – wykonanie stelaży według zaleceń wykonawcy.

### **3.2.14. Montaż urządzeń**

W celu dostarczenia kotłów do kotłowni należy rozebrać futrynę drzwi wewnętrznych prowadzących do kotłowni. Futrynę po instalacji kotłów należy z powrotem zamontować na swoim miejscu.

### **3.2.15. Demontaże**

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy zdemontować:

- dwa kotły na paliwo stałe
- część instalacji wody grzewczej w kotłowni
- zawory odcinające kotły, zestaw pomp wraz z zaworami odcinającymi
- podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

### **3.2.16. Część elektryczna**

Urządzenia i instalacje elektryczne w kotłowni wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych PBUE. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa powinna być wykonana zgodnie z PN92/E-05009/41,43,482, PN-86/E-05003; uziemień ochronnych i sposobu kablowania wg. PN 93/E-05009/154.707.

Należy wykonać oświetlenie kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podłączyć do instalacji elektrycznej jednofazowej takie urządzenia jak: kotły, pompy obiegowe Magna, podgrzewacz cwu, pompę zanurzeniową Unilift AP12, oraz wykonać dodatkowe gniazda wtykowe U=230V. Przed wejściem do kotłowni należy zamontować rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem awaryjnym do pomieszczenia kotłowni. W rozdzielni elektrycznej należy przewidzieć oddzielne zabezpieczenia przeciwporażeniowe i przeciążeniowe dla pomieszczenia kotłowni.

#### 4. Uwagi i zalecenia montażowe

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni” COBRTI INSTAL oraz przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U.nr.129/97].

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia techniczne winny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w Ustawie nr 250 o badaniach i certyfikacji [Dz.U.nr.55/93] tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE oraz świadectwo dopuszczenia do produkcji. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

mgr inż. Mariusz Wójcik

nr upr. MAZ/0056/PWOS/03

5. **Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

**„PROJEKT WIELOBRANŻOWY DLA BUDYNKU ZAMIESZKANIA  
ZBIOROWEGO”**

**WARSZAWA, UL. 1-ego Maja 10**

My niżej podpisany oświadczamy, iż ww. projekt budowlany jest wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Mariusz Wójcik

Sprawdzający:

mgr inż. Aneta Lewandowska

## 6. Rysunki

H-1 – Schemat hydrauliczny kotłowni

E-1 – Schemat instalacji elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni

Skala 1:100

A-0 – Rzut istniejących pomieszczeń w piwnicy

Skala 1:100

A-1 – Rzut istniejącego pomieszczenia kotłowni

Skala 1:50

A-2 – Rzut wyburzeń w kotłowni

Skala 1:50

A-3 – Rzut projektowanej kotłowni

Skala 1:50

A-4 – Stolarka drzwiowa i okienna

Skala 1:50

A-5 - Przekrój A-A projektowanej kotłowni

Skala 1:50

A-6 – Przekrój B-B projektowanej kotłowni

Skala 1:50

K-1 – Rzut projektowanej instalacji w kotłowni

Skala 1:50

K-2 – Przekrój A-A projektowanej instalacji w kotłowni

Skala 1:50

## ZAŁĄCZNIK „A”

### Specyfikacja urządzeń kotłowni

SPECYFIKACJA dla kotłowni				
lp.	Nazwa	szt.	mb.	Uwagi
1	Kocioł na paliwo stałe typ. SAS NWT 110 kW	2	-	Zakład Metalowo-Kotlarski SAS
2	Pompa obiegowa MAGNA 50-60 F UPE serii 2000	2	-	Grundfos
3	Zawór zwrotny SOCLA 402 DN 50	2	-	Danfoss
4	Zawór odcinający JIP-FW DN 50 z końcówkami kotłowniczą/ do spawania	4	-	Danfoss
5	Zawór odcinający JIP-WW DN 80 z końcówkami do spawania	5	-	Danfoss
6	Zasobnik c.w.u. wiszący z węzownicą spiralną i grzałką elektryczną 120 E Neptun Kombi	1	-	Marax
7	Zawór odcinający ze stali ocynkowanej DN 25	4	-	Oventrop
8	Zawór odcinający ze stali ocynkowanej DN 20	5	-	Oventrop
9	Zmiękczac do wody TW EURO	1	-	Torstech
10	Obrotowa nasada hybrydowa	1	-	DAT
11	Izolator przepływów zwrotnych	1	-	Danfoss
12	Filtr siatkowy z siatką pojedynczą DN 65 2 1/2"	1	-	Oventrop
13	zawór bezpieczeństwa 3/4" ciśnienie otwarcia 1,5 bar	2	-	Herose
14	manometr tarczowy 2 bar	3	-	
15	odpowietrznik automatyczny 1/2"	4	-	
16	mały rozdzielacz	2	-	Celeffi
17	Zawór spustowy DN 20 z dwuzłączką do węża	3	-	Celeffi
18	Pompa zanurzeniowa do wody brudnej z płytą Unilift AP12	1	-	Grundfos
	Rury stalowe czarne ze szwem przewodowym DN 100	-	5	wg. PN-79/H-74244
	Rury stalowe czarne ze szwem przewodowym DN 80	-	5	wg. PN-79/H-74244
	Rury stalowe czarne ze szwem przewodowym DN 50	-	1	wg. PN-79/H-74244
	Rury stalowe czarne ze szwem przewodowym DN 25	-	10	wg. PN-79/H-74244
	Rury stalowe czarne ze szwem przewodowym DN 25	-	6	wg. PN-79/H-74244
	łącznik światła 2-połowy	2	-	
	gniazdo szczelne podwójne, natynkowe	4	-	
	gniazdo szczelne pojedyncze, natynkowe	3	-	
	lampa oświetleniowa, przeciwwybuchowa	2	-	

