

# COMPLEX-PROJEKT

S.C.

**IZABELA WRZEŚNIEWSKA & HALINA MARCINKOWSKA**

Kościan 64-000, ul. Marcinkowskiego 2a/1, tel./ fax (0-65) 512 39 53, e-mail : cproj@op.pl  
NIP 698-10-04-301 ; Konto B.S. w Kościanie, nr 18 8666 0004 0102 7573 2000 0002

## PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT

HALA GIMNASTYCZNA WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM

LOKALIZACJA

ZESPÓŁ SZKÓŁ W KRUCHOWIE  
62-237 KRUCHOWO (działki 191/4, 191/5, 191/7)

INWESTOR

GMINA TRZEMESZNO  
UL. GEN. H. DĄBROWSKIEGO,2, 62-240 TRZEMESZNO

BRANŻA  
SANITARNA

**BUDOWA KOTŁOWNI GRZECZEJ C.O./C.W.U.  
OPALANEJ EKO-GROSZKIEM**

projektant: mgr inż. Aleksander  
Nr upr. 273/81/LO instalacje sanitarne

**EGZ. NR 5**

DATA : MARZEC 2015 R.

WYKONUJEMY USŁUGI :

- \*PROJEKTOWE – budownictwo , planowanie przestrzenne , wystroje wnętrz
- \*KOMPLEKSOWE WYPOSAŻENIE WNIĘTRZ
- \*GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
- \*DORADZTWO – prawne , geodezyjne , budowlane
- \*POSREDNICTWO – obrót nieruchomościami , handlowe
- \*RZECZOZNAWSTWO I WYCENA NIERUCHOMOŚCI

# Spis treści.

	<i>nr str.</i>
<i>Strona tytułowa</i>	1
<i>Spis treści</i>	2
<i>Zestawienie rysunków</i>	3
<b>I. Wstęp.</b>	
1. Przedmiot i charakterystyka opracowania.	4
2. Podstawa opracowania.	4
<b>II. Opis techniczny</b>	
A. <u>Pomieszczenie projektowanej kotłowni i magazynu paliwa</u>	6
B. <u>Technologia projektowanej kotłowni</u>	7
1. Obiegi kotłowe.	7
2. Obiegi grzewcze c.o.	8
3. Węzeł c.w.u.	9
4. Instalacja odprowadzania spalin	9
5. Wytyczne wykonania instalacji technologicznej.	9
6. Dyspozycje wykonania instalacji elektrycznej	11
<b>III. Obliczenia techniczne</b>	
1. Moc zainstalowana kotłowni.	13
2. Wymiennik ciepła – rozdzielanie obiegu kotłowego i obiegów grzewczych.	13
3. Pompy obiegów kotłowych	14
4. Zabezpieczenie zładu obiegu pierwotnego i wtórnego i zładu c.o.	14
5. Obliczenia dotyczące obiegów grzewczych	16
6. Wentylacja kotłowni	18
<b>IV. Zestawienie urządzeń i armatury</b>	20
<b>V. BIOZ</b>	26

## Zestawienie rysunków

<i>Nr rys.</i>	<i>Tytuł rysunku</i>	<i>skala</i>
1.	Schemat technologiczny kotłowni	-
2.	Kotłownia grzewcza opalana eko-groszkiem – Rzut z poziomu +2,50m	1:25
3.	Kotłownia grzewcza opalana eko-groszkiem - Przekrój I – I	1:50

# I. Wstęp.

## 1. Przedmiot i charakterystyka opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kotłowni grzewczej c.o. + c.w.u. Zespołu Szkół w Kruchowie opalanej paliwem stałym - eko-groszek (paliwo podstawowe) oraz miałem węglowym (paliwo zastępcze) magazynowanym w magazynie paliwa oraz pojemnikach zasypowych kotłów.

Inwestor : **GMINA TRZEMESZNO**  
**62-240 Trzemeszno, ul. Gen. H. Dąbrowskiego 2**

Lokalizacja: **ZESPÓŁ SZKÓŁ W KRUCHOWIE**  
**62-237 Kruchowo (działki 191/4, 191/5, 191/7)**

W zakres opracowania wchodzi :

- a. Ustalenie mocy projektowanej kotłowni
- b. Projekt kotłowni grzewczej c.o. + c.w.u.
- c. Dobór urządzeń wentylacji nawiewno – wywiewnej pomieszczenia kotłowni oraz instalacji odprowadzania spalin.
- d. Dobór urządzeń układu technologicznego kotłowni oraz podstawowej automatyki.
- e. Wytyczne wykonania:
  - robót budowlano - wykończeniowych
  - robót elektrycznych
  - instalacji kanalizacyjnej

## 2. Podstawa opracowania.

- a. Wytyczne do projektowania kotłowni grzewczych opalanych eko-groszkiem energetycznym.
- b. Karty katalogowe : kotłów, pomp oraz pozostałych urządzeń wyposażenia technologicznego kotłowni.
- c. PN-EN-303-5/2002 – Kotły grzewcze na paliwo stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocach nominalnych do 300 kW.
- d. PN-93C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania.

- e. PN-B/02414/1999 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- f. PN-91B-024413 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.
- g. PN-87B-02411 – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.
- h. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw z dnia 15.06.2002 r.).

## II. Opis techniczny

### A. Pomieszczenie projektowanej kotłowni i magazynu paliwa.

#### A/1. Kotłownia.

Dla wbudowania technologii kotłowni wraz z instalacjami towarzyszącymi przygotowano pomieszczenie o wymiarach:

- $S = 28,71\text{m}^2$
- $H = 3,20\text{m}$
- $V = 91,88\text{m}^3$

##### a. Posadzka, strop

- poziom posadzki:  $-0,60\text{m}$  – wykonanie:
  - płytki granitogres podłogowe
  - gładź cementowa zbrojona siatka gr.  $5,0\text{cm}$
  - folia budowlana
  - beton B-10 gr.  $10\text{cm}$
  - ubity piasek gr.  $70\text{cm}$
  - grunt stabilizowany cementem gr.  $30\text{cm}$
- poziom stropu:  $+2,60\text{m}$  – wykonanie:
  - tynk cementowo – wapienny  $1,5\text{cm}$
  - płyta kanałowa Spiral  $26,5\text{cm}$
  - styropian EPS 100 gr.  $5\text{cm}$
  - posadzka gr.  $5\text{cm}$
  - płytki podłogowe

b. Okno:  $120 \times 120\text{cm}$  z poziomym parapetu  $+1,15\text{cm}$

c. Naświetle  $120 \times 45\text{cm}$  / EI30 (nad drzwiami wejściowymi)

d. Drzwi – stalowe, ocieplane  $110 \times 250\text{cm}$  / EI30

e. Komin dymowo – wentylacyjny wym.  $130 \times 60\text{cm}$  z kanałami:

- $35 \times 35\text{cm}$  – spaliny z K1
- $35 \times 25\text{cm}$  – spaliny z K2
- $35 \times 20\text{cm}$  – wentylacja kotłowni
- wysokość komina  $9,20\text{m}$  n.p.t.

f. Wykonać betonowy postument pod kotły o wysokości  $5\text{cm}$  (wymiary wg rys. Nr 2)

g. Zainstalować wentylację nawiewno – wywiewną kotłowni:

- nawiewna: czerpnia ścienna WG  $240/400 \times 400\text{mm}$   
przepustnica PJP/ $400 \times 400\text{mm}$  z KS25  
poziom osi otworu  $+0,60\text{m}$
- wywiewna: 2 kratki wentylacyjne RK $350 \times 200\text{mm}$  (1 szt. w kotłowni na poziomie  $+2,35\text{m}$ , druga na kominie nad dachem Sali gimnastycznej)

h. Wykonać wewnętrzną instalację kanalizacyjną w kotłowni:

- wpusty podłogowe: żeliwne z odpływem bocznym, zasyfonowane:

KR $\phi$ 100 – 1 szt.

KR $\phi$ 75 – 3 szt.

- instalacja wykonana z rur PVC $\phi$ 110 i 75
- umywalka zasyfonowana podłączona do instalacji rurą PVC $\phi$ 50
- studnia zbiorcza 60x60cm/ gł. 0,6m z pompą zatapialną DRENA18
- pokrycie studni blacha ryflowana gr. 6,0mm
- odpływ ze studni PVC  $\phi$ 50 do projektowanej instalacji kanalizacyjnej w korytarzu
- sterowanie pompą: CPW – 1zB
- dwa wpusty zewnętrzne : żeliwne z odpływem bocznym KR $\phi$ 75, które należy włączyć do najbliższej kanalizacji deszczowej.

i. standard wykonania pomieszczenia kotłowni:

- posadzka betonowa z postumentem betonowym pod kotły
- płytki podłogowe granitogres łącznie z postumentem oraz cokółkiem 10cm wokół pomieszczenia
- krawędź postumentu obłożyć kątownikiem K/O 30x30mm
- glazura ścienna do poziomu +1,15m
- pozostałość ścian oraz sufit - szpachlowanie oraz dwukrotne malowanie białą farbą emulsyjną.

## **A/2. Magazyn paliwa.**

Na magazyn paliwa przygotowano pomieszczenie pod trybunami Sali gimnastycznej o wymiarach:

–  $S = 12,08\text{m}^2$

- a. Ściany zewnętrzne: gr. 24cm z obu stron tynkiem
- b. Drzwi zewnętrzne – stalowe – ocieplane 90x202cm / EI60
- c. Posadzka – betonowa.

## **B. Technologia projektowanej kotłowni.**

### **1. Obiegi kotłowe.**

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła obliczonego w punkcie III/1 przewidziano wyposażenie kotłowni w dwa kotły wodne niskotemperaturowe opalane ekogroszkiem energetycznym:

- kocioł K1 - typ : KWM-SP - o mocy znamionowej 120 kW – wykonanie L
- kocioł K1 - typ : KWM-SP - o mocy znamionowej 50 kW – wykonanie P

Charakterystyka techniczna oraz wyposażenie dodatkowe kotłów podano w punkcie 1 i 2 rozdziału IV:  
– Zestawienie urządzeń i armatury.

Jako paliwo przewidziano dla obu kotłów :

- paliwo podstawowe – eko-groszek energetyczny

- paliwo zastępcze – miał węglowy

W obiegach kotłowych przewidziano pompy typ:

- dla K1 - 50 POw 60B.
- dla K2 – 40 POw 40B

Zakładane parametry pracy obiegów kotłowych: 85/70°C.

Obiegi kotłowe są układami otwartymi zabezpieczonymi otwartym naczyniem wzbiorczym:  $V_c = 48l$   
- lokalizacja pod stropem pomieszczenia kotłowni – Rp i Rs doprowadzone do wpustu podłogowego KR $\phi$ 75.

Jako połączenie obiegów kotłowych z obiegami grzewczymi zaprojektowano wymiennik ciepła typ: JAD – X – 9.88 / F = 11,0 m<sup>2</sup>. Dobór wymiennika ciepła w p. 2 Obliczeń technicznych.

Parametry pracy :

- strona pierwotna : 85/70°C,
- strona wtórna : 75/60°C.

Zabezpieczeniem zładu c.o. oraz strony wtórnej wymiennika ciepła są :

- naczynie wzbiorcze przeponowe firmy REFLEX typ NG140.
- zawór bezpieczeństwa SYR- 1915 - 1"x 1 ¼" / p<sub>o</sub> = 3 bar.

Uzupełnianie zładu (obiegów kotłowych oraz c.o.) odbywać się będzie z układu napełniania i uzupełniania, którego elementy podano w rozdziale IV punkt. 9 – Zestawienia urządzeń i armatury.

Na układzie powrotnym obiegów c.o. przewidziano montaż filtroomulnika FOM-65

Obiegi kotłowe i obiegi c.o. wyposażono w manometry i termometry ułatwiające regulację układów oraz diagnostykę.

## 2. Obiegi grzewcze c.o.

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano :

- a. Obieg grzewczy c.o. – OG1- Stara szkoła
- b. Obieg grzewczy c.o. – OG2 – Ogrzewanie łącznika
- c. Obieg grzewczy c.o. – OG3/W – Wentylacja łącznika
- d. Obieg grzewczy c.o. – OG4/N – Sala gimnastyczna

Elementy w/w obiegów zostały wyszczególnione w rozdziale IV/10, 11, 12, 13.

W/w obiegi grzewcze zostaną wyprowadzone z rozdzielacza MGV65/3+2 obiegi.

Zaprojektowane grupy pompowe wyposażone zostaną w pomiary temperatury i ciśnienia ułatwiające regulację pracy obiegów oraz diagnostykę ewentualnych zakłóceń.

W każdym z obiegów grzewczych (zasilanie i powrót) przewidziano montaż automatycznych odpowietrzników.



Obiegi grzewcze OG1 i OG2 będą sterowane z regulatora pogodowego TS-3/200H (HK3w) na indywidualnych programach czasowych i temperaturowych. Obiegi grzewcze OG3/W i OG4/N – będą zasilane z TS-3 natomiast sterowane indywidualnymi sterownikami przypisanymi dla każdego z obiegów.

### **3. Węzeł c.w.u.**

- a. Wyposażenie węzła:
  - podgrzewacz wody SGW (S) – 500 V<sub>n</sub> = 470l
  - pompa grzewcza c.w.u. 25 POe 100C MEGA zasilana z rozdzielacza MGV-65
  - pompa cyrkulacyjna 20 PWe 60C
  - ciśnieniowe naczynie wyrównawcze REFIX DD-18
  - zawór bezpieczeństwa SYR 2115- 3/4" x 1" / po = 6bar
- b. Sterowanie węzła – regulator TS-3/200H (HK3w)
- c.

### **4. Instalacja odprowadzania spalin.**

Spaliny z obu kotłów odprowadzane będą kanałami spalinowymi jednopłaszczyznowymi:

- K1 – EKO – Z/DN300
- K2 – EKO – Ż/DN225

W obu przypadkach wykonanie żaroodporne – blacha gr. 1,0mm.

Montaż kanałów w projektowanym emitorze spalin – wykonanie ceramiczne z kanałami: 35x35cm oraz 35x25cm.

Wyrowadzenie z kotłów – kwadratowe 27x27cm oraz 18x18cm, na wyjściu przewidziano elementy redukcyjne z przejściem na DN300 i DN225.

Szczegóły dotyczące montażu zostały pokazane na rysunkach Nr 2 i 3.

Wysokość geometryczna kominów : 9,20m n.p.t.

### **5. Wytyczne wykonania instalacji technologicznej kotłowni.**

#### **5.1. Rurociągi i armatura.**

Instalację technologiczną kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/74219 łączonych przez spawanie, z zastosowaniem kolan i łuków o promieniu 3D lub mniejszym.

Zastosowano armaturę kulową z połączeniami mufowymi oraz przepustnice i zawory zwrotne z połączeniami kołnierzowymi.

Połączenia kołnierzowe uszczelnić klingerytem. Po zakończeniu montażu rurociągi poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,45 MPa, przepłukać wodą z prędkością 1,5m/sec i poddać próbie na gorąco.

Rurociągi stalowe oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą podkładową i nawierzchniową.

Instalację wody zimnej (surowej i uzdatnionej) oraz wody ciepłej oraz uzdatnionej wykonać z rur stalowych ocynkowanych – połączenia śrubunkowe.

Izolację cieplną rur instalacji technologicznej kotłowni : obiegi kotłowe oraz obiegi grzewcze oraz rurociągi c.w.u. - wykonać zgodnie z PN-85/B-02421 wykorzystując prostki i kształtki z pianki izolacyjnej lub izolacji firmy STEINONORM, lub innych o podobnej klasie.

## 5.2. Wytyczne ogólne – dot. technologii.

- a. Do wszystkich prac wykonywanych wewnątrz budynku obowiązują : „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - technicznych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe.
- b. Montaż elementów automatyki oraz prace związane z uruchomieniem kotłowni mogą być wykonywane przez obsługę posiadającą właściwe przeszkolenie i uprawnienia producenta kotła.
- c. Zagadnienia przeciwpożarowe :
  - w pomieszczeniach kotłowni i magazynie paliwa obowiązuje zakaz palenia tytoniu i używania otwartego ognia,
  - w kotłowni oraz magazynie opału zastosować następujący podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnica proszkowa 6 kg - 1 szt., gaśnica śniegowa 6 kg - 1 szt.,
  - pomieszczenia kotłowni zalicza się do grupy pomieszczeń z zagrożeniem pożarowym, bez zagrożenia wybuchem,
  - wszystkie przejścia rurociągów : woda zimna, woda grzewcza c.o., c.w.u. w kierunku pomieszczeń sąsiadujących wykonać w przepustach z uszczelnieniem masą uszczelniającą CP601S, prod. : HILTI Poland Sp. z o.o.
- d. Zagadnienia bhp :
  - projektowana kotłownia jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia,
  - do obsługi wymagana jest załoga przeszkolona ze znajomości działania całej instalacji kotłowej, zasilania wodnego i paliwowego oraz znajomości przepisów bhp i przeciwpożarowych,
  - pomieszczenie kotłowni nie jest przeznaczone do pobytu ludzi, okresowe dojścia do urządzeń technicznych, załadunek kotłów, sprawdzenie automatyki, itp.,
  - obiekt kotłowni nie posiada wydzielonego pomieszczenie WC,
  - rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacjami gazową powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu Instrukcji Eksploatacyjnej oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę,
  - poszczególne urządzenia zwłaszcza kotły, urządzenia zabezpieczenia instalacji c.o. powinny być obsługiwane zgodnie z fabrycznymi DTR.

## 6. Dyspozycje wykonania instalacji elektrycznej

### 6.1. Oświetlenie :

- kotłownia: 150lx
- magazyn paliwa 50lx

### 6.2. Odbiorniki energii elektrycznej instalacji technologicznej kotłowni:

- |                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| - kocioł grzewczy K1       | 0,26 kW / 230V  |
| - kocioł grzewczy K2       | 0,17 kW / 230V  |
| - pompa K1                 | 0,43 kW / 230V  |
| - pompa K2                 | 0,12 kW / 230V  |
| - pompa obiegowa OG-1      | 0,185 kW / 230V |
| - pompa obiegowa OG-2      | 0,185 kW / 230V |
| - pompa obiegowa OG-3/W    | 0,10 kW / 230V  |
| - pompa obiegowa OG-4/N    | 0,185 kW / 230V |
| - pompa obiegowa OG/c.w.u. | 0,185 kW / 230V |
| - pompa DRENA 18           | 0,22 kW / 230V  |
| - stacja uzdatniania wody  | 0,15 kW / 230V  |
| razem:                     | 2,19kW          |

### 6.3. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej.

W kotłowni przewidziano montaż rozdzielni głównej RG-0,4kV, która będzie zasilala:

- tablica kotła : TS-1
- tablica kotła : TS-2
- regulator obiegów grzewczych TS-3,
- stacja uzdatniania wody,
- pompę zatapialną
- gniazda wtyczkowe : 230V,
- gniazdo wtyczkowe : 24V,
- gniazdo wtyczkowe 400V/16A,
- instalacja oświetleniowa kotłowni i magazynu paliwa

Jednokreskowy schemat połączeń przedstawiono na schemacie – rys. Nr 1.

W związku z projektowanym układem TN-S przewód PE rozdzielni połączyć za pomocą przewodu LgY 10 mm<sup>2</sup> / 750V i bednarką Fe/Zn 25 x 4 mm z instalacją uziemiającą - uziemienie otokowe szkoły.

W kotłowni wykonać instalację połączeń wyrównawczych, która ma na celu zmniejszenie możliwości wystąpienia przypadku porażenia prądem elektrycznym poprzez ograniczenie

różnicy potencjałów między częściami przewodzącymi chronionych urządzeń i częściami przewodzącymi obcymi.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć szyny PE rozdzielni RG-0,4kV, rurociągi, elementy konstrukcyjne metalowe pomieszczenia, urządzenia metalowe instalacji nieelektrycznych. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać częściowo bednarką Fe/Zn 25 x 4 mm i przewodem DY 6 mm<sup>2</sup>. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały i chroniący przed korozją.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą żółtozieloną.

Instalację oświetleniową wyposażyć w oprawy oświetleniowe typu OPK 236 NOWA – IP65 produkcji FAREL. Instalację elektryczną prowadzić w korytkach instalacyjnych i kształtownikach po ścianach kotłowni. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed uruchomieniem kotłowni wykonać należy pomiary potwierdzające prawidłowość wykonania instalacji.

Opracowali :

1.

2.

# III. Obliczenia techniczne

- technologia i instalacje towarzyszące.

---

## 1. Moc zainstalowana kotłowni.

Wg projektu instalacji c.o. i wentylacji:

- $Q_1 = 45,0\text{kW}$  – stara szkoła (ogrzewanie + wentylacja)
- $Q_2 = 25,0\text{kW}$  – łącznik (ogrzewanie)
- $Q_3 = 25,0\text{kW}$  – wentylacja łącznika
- $Q_4 = 60,0\text{ kW}$ - sala gimnastyczna
- $Q_5 = 48,0\text{kW}$  – c.w.u. dla parametru 70/10/45°C
- Razem:  $Q_{\text{mx}} = 200,3\text{kW}$

$$K_j = 0,85$$

$$Q_k = 170,0\text{kW}$$

### 1.1. W projektowanej kotłowni przewidziano:

- dwa kotły grzewcze niskotemperaturowe o łącznej mocy 170 kW
- kocioł K1 – typ KWM-SP/120kW – wykonanie L
  - paliwo podstawowe: ekogroszek
  - paliwo zastępcze: miał węglowy
- kocioł K2 – typ KWM-SP/50kW – wykonanie P
  - paliwo podstawowe: ekogroszek
  - paliwo zastępcze: miał węglowy

Charakterystyka techniczna kotłów – punkt IV/1 i 2 Zestawienia urządzeń i armatury.

## 2. Wymiennik ciepła: rozdzielanie obiegów kotłowych i obiegów grzewczych.

- Obiegi kotłowe : układ otwarty.
- Obiegi grzewcze c.o. i c.w.u. : układ zamknięty.

Dobrano wymiennik typ ( w oparciu o program CAIRO-3.0):

- JAD –X 9.88
- $F = 11,0\text{ m}^2$
- $DN_1 = DN_2 = 4 \times DN 100$
- rurki:  $\Delta p_1 = 1570\text{ mH}_2\text{O}$
- płaszcz:  $\Delta p_2 = 210\text{ mH}_2\text{O}$
- parametry pracy:

- strona pierwotna: 85/70°C
- strona wtórna: 75/60°C

### **3. Pompy obiegów kotłowych.**

#### 3.1. Kocioł K1-120kW:

- $Q_K = 120,00 \text{ kW}$
- $G_K = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K}$
- $\Delta p = 1,25 \times 1,57 = 1,96 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę typ: 50 POw 60B (I bieg)

#### 3.21. Kocioł K2-50kW:

- $Q_K = 50,00 \text{ kW}$
- $G_K = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K}$
- $\Delta p = 1,25 \times 1,57 = 1,96 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę typ: 40 POw 30B (III bieg)

### **4. Zabezpieczenie obiegów kotłowych, obiegu wtórnego wymiennika wraz ze zładem c.o.**

#### 4.1 Zabezpieczenie kotłów oraz obiegów kotłowych.

- wg PN-91/B-02413
- pojemność K1 – 562l, pojemność K2 187l
- $V = (562+187) \times 1,25 = 936,3 \text{ l}$
- $V_U = 1,1 \times 0,936 \times 0,0271 = 27,9 \text{ dm}^3$  (dla 85/70°C)
- dobrano naczynie wzbiornicze otwarte: Vu = 32l, Vc = 48l;  
wymiary: AxHxB = 400x400x300mm

#### Rurociągi :

- rury bezpieczeństwa : DN40 + DN32
- rura wzbiornicza : DN32
- rura przelewowa : DN40
- rura sygnalizacyjna : DN15

#### 4.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa wymiennika ciepła JAD X-9.88 – strona wtórna (płaszcz)

- wg DT-UC-90/WO-A/01; DT-UC-90/KW/04

##### a. dane do obliczeń

- ciśnienie początku otwarcia :  $p_0 = 0,3 \text{ MPa}$
- ciśnienie zrzutowe  $p_1 = 0,33 \text{ MPa}$
- $K_1 = 0,53$
- $K_2 = 1,0$
- ciepło parowania dla  $p_1$ :  $r = 2128,15 \text{ kJ/kg/}$
- $Q_k = 170 \text{ kW}$

##### b. dobór wstępny :

- zawór bezpieczeństwa membranowy
- typ SYR-1915 – 1" x 1 ¼" ;  $p_0 = 3 \text{ bar}$
- $A = 1"$
- $A_1 = 1 \frac{1}{4}"$
- $d_0 = 20 \text{ mm}$
- $F_0 = 314 \text{ mm}^2$
- $\alpha_p = 0,54$

##### c. sprawdzenie przepustowości zaworu

$$m = 3600x \frac{N}{r} = 3600x \frac{170}{2128,15} = 287,6 \text{ kg/h}$$

$$F_{min} = \frac{m}{10xK_1xK_2 \alpha \alpha p x (1 + 0,1)} = \frac{287,6}{10x0,53x1,0x0,54x0,43}$$

$$F_{min} = 233,7 \text{ mm}^2 < F_0$$

e. Dla wymiennika ciepła po stronie wtórnej dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR-1915 – 1" x 1 ¼" /  $p_0 = 3 \text{ bar}$  .

#### 4.3. Zabezpieczenie zładu c.o.

##### a. Założenia do obliczeń :

- parametry pracy instalacji :  $75/60^\circ\text{C}$ ,
- przyrost objętości wody :  
od  $t_1 = 10^\circ\text{C}$   
do  $t_{mx} = 75^\circ\text{C}$   
 $\Delta v = 0,0255 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody w temperaturze :  
 $t_1 = 10^\circ\text{C}$   
 $\rho = 999,6 \text{ kg/m}^3$ ,
- ciśnienie maksymalne :  $p_0 = p_{mx} = 0,30 \text{ MPa}$ ,
- ciśnienie wstępne :  $10 \text{ mH}_2\text{O} = 0,10 \text{ MPa}$

b. Ustalenie pojemności zładu :

$$V = V_{instc.o.} + V_K$$

$$V_K = 1,0m^3$$

$$V_{inst} = 1,26m^3$$

$$V = 2,26m^3$$

c. Pojemność użyteczna naczynia :

$$V_u = 1,1 \times 2,26 \times 999,6 \times 0,255 = 63,36 \text{ dm}^3$$

d. Pojemność całkowita naczynia :

$$V_c = 126,73 \text{ dm}^3$$

e. Dobrano naczynie :

- typ REFLEX NG 140
- $\phi D = 480 \text{ mm}$
- $H = 886 \text{ mm}$
- $R_w - \phi 1''$
- w komplecie : SU 1".

## 5. Obliczenia dotyczące obiegów grzewczych.

5.1. Założenia do obliczeń:

- a. moce  $m_x$  poszczególnych obiegów podano w punkcie 1
- b. moc  $m_x$  kotłowni  $Q_k = 170 \text{ kW}$
- b. straty ciśnienia przyjmowane w obliczeniach :

$$\Delta H_K = 250 \text{ mmH}_2\text{O}$$

$$\Delta H_F = 150 \text{ mmH}_2\text{O}$$

- $\Delta H_1$  - strata ciśnienia na OG1  
 $\Delta H_1 = 3100 \text{ mmH}_2\text{O}$
- $\Delta H_2$  - strata ciśnienia na OG2  
 $\Delta H_2 = 2500 \text{ mmH}_2\text{O}$
- $\Delta H_3$  - strata ciśnienia na OG3/W.  
 $\Delta H_3 = 1800 \text{ mmH}_2\text{O}$
- $\Delta H_4$  - strata ciśnienia na OG4/N  
 $\Delta H_4 = 2250 \text{ mmH}_2\text{O}$
- $\Delta H_5$  - strata ciśnienia na CWU  
 $\Delta H_5 = 2100 \text{ mmH}_2\text{O}$



- $\Delta H_R$  - strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym  
 $\Delta H_R = 600 \text{ mmH}_2\text{O}$

#### 5.2. Obieg grzewczy OG1 – stara szkoła

- $Q_{mx} = 45,0 \text{ kW}$
- $G_{mx} = 3,45 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K} / \Delta p_r = 0,06 \text{ bar}$

- Dobrano zawór 3-drogowy : typ HRE-3 / R 1 ¼"
- Dobrano pompę obiegową: typ 25POe 100C/MEGA

#### 5.3. Obieg grzewczy OG2 – ogrzewanie łącznika

- $Q_{mx} = 25,0 \text{ kW}$
- $G_{mx} = 1,92 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K} / \Delta p_r = 0,06 \text{ bar}$

- Dobrano zawór 3-drogowy : typ HRE-3 / R 1"
- Dobrano pompę obiegową: typ 25POe 100C/MEGA

#### 5.4. Obieg grzewczy OG3/W – wentylacja łącznika

- $Q_{mx} = 25,0 \text{ kW}$
- $G_{mx} = 1,92 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K}$

Dobrano pompę obiegową: typ 25POe 60C/MEGA

#### 5.5. Obieg grzewczy OG4/N – sala gimnastyczna

- $Q_{mx} = 60,0 \text{ kW}$
- $G_{mx} = 4,62 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta t = 15 \text{ K}$

Dobrano pompę obiegową: typ 25POe 100C/MEGA

#### 5.6. Obieg grzewczy c.w.u.

- $Q_{mx} = 48,0 \text{ kW}$  (dla 70/10/45°C)
- $G_{mx} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano

- pompę grzewczą typ 25POe 100C/MEGA
- pompę cyrkulacyjną typ 20PWe 60C
- ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typ REFIX DD18

## 5.6. Zabezpieczenie podgrzewacza wody.

- wg DT-UC-90/WO-A/01; DT-UC-90/KW/04

### b. dane do obliczeń

- ciśnienie początku otwarcia :  $p_0 = 0,6 \text{ MPa}$
- ciśnienie zrzutowe  $p_1 = 0,66 \text{ MPa}$
- $K_1 = 0,53$
- $K_2 = 1,0$
- ciepło parowania dla  $p_1$ :  $r = 2057,8 \text{ kJ/kg}$
- $N_{mx} = 80 \text{ kW}$

### b. dobór wstępny :

- zawór bezpieczeństwa membranowy
- typ SYR-2115 –  $\frac{3}{4}$ " x 1" ;  $p_0 = 6 \text{ bar}$
- $A = \frac{3}{4}$ "
- $A_1 = 1$ "
- $d_0 = 14 \text{ mm}$
- $F_0 = 154 \text{ mm}^2$
- $\alpha_p = 0,55$

### c. sprawdzenie przepustowości zaworu

$$m = 3600x \frac{N}{r} = 3600x \frac{80}{2057,8} = 139,9 \text{ kg/h}$$

$$F_{min} = \frac{m}{10xK_1xK_2 \alpha \alpha_p x (1 + 0,1)} = \frac{139,9}{10x0,53x1,0x0,55x0,76}$$

$$F_{min} = 63,1 \text{ mm}^2 < F_0 = 154 \text{ mm}^2$$

- a. Dobrany zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR-2115 –  $\frac{3}{4}$ " x 1"  $p_0 = 6 \text{ bar}$  spełnia wymagania przepustowości

## 6. Wentylacja kotłowni.

-  $V = 91,88 \text{ m}^3$

- ilość wymian: 2 w/h

- prędkość powietrza: 1m/sec

- powietrze do wentylacji wywiewnej :  $V_w = 183,76 \text{ m}^3/\text{h}$

- powietrze do wentylacji nawiewnej:  $V_n = 1,65x170 + 183,76 = 464,26 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

-  $F_n = 0,128x1,25 = 0,16 \text{ m}^2$

- Dobrano : czepnię ścienną WG240/400x400mm,

przepustnicę PJP/400x400mm – KS25

poziom osi: +0,60m

- $F_w = 0,0498 \times 1,25 = 0,06 m^2$
- Dobrano : kanał wentylacyjny K/350x200mm  
kratka wywiewna KR/350x200mm  
poziom osi KR: +2,35m

Obliczenia wykonali :

1.

2.

## IV. Zestawienie urządzeń i armatury

NR	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Dystrybutor Producent
1.	<p>Kocioł grzewczy niskotemperaturowy : K1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o typ : KWM-SP</li> <li>o moc znamionowa : 120 kW</li> <li>o dopuszczalna temperatura wody : 90°C</li> <li>o dopuszczalne nadciśnienie : 1,5 bar</li> <li>o przyłącza kotła : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. zasilania i powrotu : DN 80</li> <li>b. spust : R ¾"</li> <li>c. spaliny: DN270x270</li> </ul> </li> <li>o pojemność wodna : 562l,</li> <li>o pobór mocy elektrycznej: 255W/230V</li> <li>o sprawność kotła: &gt; 80%</li> <li>o paliwo: węgiel groszek energetyczny typ 31 lub 31.1; Wo=26MJ/kg</li> <li>o pojemność zasobnika – 300kg</li> </ul> <p><u>W komplecie :</u></p> <p>TS-1 – szafa sterownicza</p> <p>Wentylator podmuchu</p> <p>Podajnik szufladowy paliwa</p> <p><u>Typ wykonania- L</u></p>	kpl.	1	KOTŁOSPAW Pleszew
2.	<p>Kocioł grzewczy niskotemperaturowy : K2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o typ : KWM-SP</li> <li>o moc znamionowa : 50 kW</li> <li>o dopuszczalna temperatura wody : 90°C</li> <li>o dopuszczalne nadciśnienie : 1,5 bar</li> <li>o przyłącza kotła : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. zasilania i powrotu : R 2"</li> <li>b. spust : R ¾"</li> <li>c. spaliny: DN180x180</li> </ul> </li> <li>o pojemność wodna : 187l,</li> <li>o pobór mocy elektrycznej: 170/230V</li> <li>o sprawność kotła: &gt; 80%</li> <li>o paliwo: węgiel groszek energetyczny typ 31 lub 31.1; Wo=26MJ/kg</li> <li>o pojemność zasobnika – 147kg</li> </ul> <p><u>W komplecie :</u></p> <p>TS-2 – szafa sterownicza</p> <p>Wentylator podmuchu</p> <p>Podajnik szufladowy paliwa</p> <p><u>Typ wykonania- P</u></p>	kpl.	1	KOTŁOSPAW Pleszew

3.	Naczynie wzbiorcze otwarte : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vu = 32 l</li> <li>o Vc = 48 l</li> </ul>	kpl.	1	wykonanie własne
4.	Wymiennik ciepła : <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ JAD - X – 9,88</li> <li>- F = 11,0 m<sup>2</sup></li> </ul>	szt.	1	SeCesPol Sp. z o.o. Gdańsk
5.	Filtroodmulnik magnetyczny: <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : FOM-65</li> </ul>	szt.	1	REFLEX
6.	Zawór bezpieczeństwa wymiennika : <ul style="list-style-type: none"> <li>o typ SYR 1915 – 1" x 1 ¼"</li> <li>o po = 3,0 bar</li> </ul>	szt.	1	Meibes Leszno
7.	Naczynie wzbiorcze przeponowe : <ul style="list-style-type: none"> <li>o typ REFLEX NG140</li> <li>o rura wzbiorcza R 1"</li> <li>o w komplecie SU1"</li> </ul>	kpl.	1	REFLEX Wąbrzeźno
8.	Pompa obiegu kotłowego K1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : 50 POw 60B</li> <li>- 0,43kW/230V/2A</li> </ul>	szt.	1	LFP Leszno
8.1.	Pompa obiegu kotłowego K2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : 40 POw 30B</li> <li>- 0,12kW/230V/2A</li> </ul>	szt.	1	LFP Leszno
9.	Układ napełniania i uzupełniania zładu. Skład kompletu : <ul style="list-style-type: none"> <li>o zmiękczacze : EPUROSOFT ES-70</li> <li>o filtr mechaniczny : EPURION A25-2</li> <li>o zawór antyskażeniowy EA251</li> <li>o sterowanie objętościowe</li> </ul>	kpl.	1	EPURO Poznań
10.	Obieg grzewczy c.o. – OG1 <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 POe 100C MEGA</li> <li>o 0,185kW/230V</li> <li>o zawór regulacyjny HRE-3/R 1 ¼"</li> <li>o napęd AMB 162</li> <li>o zawory odcinające R 1 ¼"</li> <li>o filtr FS-1 / 1 ¼"</li> <li>o zawór zwrotny R 1 ¼"</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS
11.	Obieg grzewczy c.o. – OG2 <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 POe 100C MEGA</li> <li>o 0,185kW/230V</li> <li>o zawór regulacyjny HRE-3/R 1"</li> <li>o napęd AMB 162</li> <li>o zawory odcinające R 1"</li> <li>o filtr FS-1 / 1"</li> <li>o zawór zwrotny R 1"</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS

12.	<p>Obieg grzewczy c.o. – OG3/W</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 POe 60C MEGA</li> <li>o 0,1kW/230V</li> <li>o zawory odcinające R 1”</li> <li>o filtr FS-1 / 1”</li> <li>o zawór zwrotny R 1”</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS
13.	<p>Obieg grzewczy c.o. – OG4/N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 POe 100C MEGA</li> <li>o 0,185kW/230V</li> <li>o zawory odcinające R 1 ¼”</li> <li>o filtr FS-1 / 1 ¼”</li> <li>o zawór zwrotny R 1 ¼”</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS
14.	<p>Obieg grzewczy. – OG/CWU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 POe 100C MEGA</li> <li>o 0,185kW/230V</li> <li>o zawory odcinające R 1”</li> <li>o filtr FS-1 / 1”</li> <li>o zawór zwrotny R 1”</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS
15.	<p>Cyrkulacja c.w.u.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o pompa : typ 25 PWe 60C MEGA</li> <li>o 0,1kW/230V</li> <li>o zawory odcinające R ¾”</li> <li>o filtr FS-1 / ¾”</li> <li>o zawór zwrotny R ¾”</li> </ul>	kpl.	1	LFP Leszno BIMS PLUS
16.	<p>Podgrzewacz wody</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : SGW (S)-500</li> <li>- Vn = 470l</li> </ul>	szt.	1	GALMET
17.	<p>Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : REFIX DD-18</li> <li>- rura wzbiorcza R ¾”</li> </ul>	szt.	1	GALMET
18.	<p>Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : SYR 2115 – ¾” x 1”</li> <li>- po = 6bar</li> </ul>	szt.	1	GALMET
19.	<p>Filtr siatkowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : FS-1</li> <li>- przyłącza kołnierzone DN 65/PN6</li> </ul>	szt.	1	BIMS PLUS
20.	<p>Regulator obiegów grzewczych (TS-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ : 200-H (typ HK3W)</li> <li>- w komplecie czujniki obiegów oraz pogodowy</li> <li>- obciążalność I<sub>mx</sub> = 6A</li> </ul>	kpl.	1	VISSMANN
21.	<p>Emitor spalin kotła K1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system EKO-Ż</li> <li>- DN300</li> <li>- Lc=1,0mb (kolano 90°)</li> <li>- Hg=9,20m</li> </ul>	kpl.	1	KOM-EKO Kościan

	<p>Specyfikacja elementów kominowych Czopuch DN300: (kolejność od kotła)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— redukcja EKO-28 – 1 szt. A= 65mm, B=300mm, W=270x270mm</li> <li>— kolano 90° EKO-19 – 1 szt.</li> <li>— obejma rury EKO-22 – 3 szt.</li> <li>— rozeta ścienna EKO-24 – 1 szt.</li> </ul> <p>Komin DN300 (kolejność od podstawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— odskraplacz EKO-31 – 1 szt.</li> <li>— wyczystka EKO-12 – 1 szt.</li> <li>— rura prosta L=500mm EKO-04 – 1 szt.</li> <li>— trójnik 90° EKO-07 – 1 szt.</li> <li>— rura prosta L=1000mm EKO-03 – 8 szt.</li> <li>— rura prosta L=500mm EKO-04 – 1 szt.</li> <li>— parasol EKO-01 – 1 szt.</li> <li>— płyta dachowa EKO-02 – 1 szt.</li> <li>— obejma rury EKO-22 – 14 szt.</li> <li>— drzwi EKO-15 – 1 szt.</li> <li>— stabilizator EKO-23 – 3 szt.</li> </ul>			
22.	<p>Emitor spalin kotła K2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system EKO-Ż</li> <li>- DN225</li> <li>- Lc=0,5mb (kolano 90°)</li> <li>- Hg=9,20m</li> </ul> <p>Specyfikacja elementów kominowych Czopuch DN225: (kolejność od kotła)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— redukcja EKO-28 – 1 szt. A= 65mm, B=350mm, W=180x1800mm</li> <li>— obejma rury EKO-22 – 2 szt.</li> <li>— rozeta ścienna EKO-24 – 1 szt.</li> </ul> <p>Komin DN225 (kolejność od podstawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— odskraplacz EKO-31 – 1 szt.</li> <li>— wyczystka EKO-12 – 1 szt.</li> <li>— trójnik 90° EKO-07 – 1 szt.</li> <li>— rura prosta L=1000mm EKO-03 – 7 szt.</li> <li>— rura prosta L=500mm EKO-04 – 3 szt.</li> <li>— rura prosta L=250mm EKO-06 – 1 szt.</li> <li>— parasol EKO-01 – 1 szt.</li> <li>— płyta dachowa EKO-02 – 1 szt.</li> <li>— obejma rury EKO-22 – 15 szt.</li> <li>— drzwi EKO-15 – 1 szt.</li> <li>— stabilizator EKO-23 – 3 szt.</li> </ul>	kpl.	1	KOM-EKO Kościan
23.	<p>Rozdzielacz ciepła :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ MGV-65/3 obiegi</li> <li>- typ MGV-65/2 obiegi</li> <li>- w komplecie izolacja</li> </ul>	kpl.	1	Meibes Leszno

24.	Przepustnica międzykołnierzowa: - typ: 623	DN65	szt.	5	LFP Leszno
25.	Przepustnica międzykołnierzowa: - typ: 623	DN40	szt.	3	LFP Leszno
26.	Zawór kulowy do ciepłej wody : ○ przyłącza gwintowane ○ $t_{mx} = 120^{\circ}\text{C}$	Rp 1"	szt.	8	BIMS PLUS
27.	Zawór kulowy do ciepłej wody : ○ przyłącza gwintowane ○ $t_{mx} = 120^{\circ}\text{C}$	Rp 3/4 "	szt.	4	BIMS PLUS
28.	Zawór kulowy do ciepłej wody : ○ przyłącza gwintowane ○ $t_{mx} = 120^{\circ}\text{C}$	Rp 1/2 "	szt.	4	BIMS PLUS
29.	Zawór zwrotny do ciepłej wody : ○ typ płytkowy ○ międzykołnierzowy	DN65	szt.	1	BIMS PLUS
30.	Zawór zwrotny do ciepłej wody : ○ typ płytkowy ○ międzykołnierzowy	DN40	szt.	1	BIMS PLUS
31.	Zawór zwrotny do ciepłej wody : ○ typ płytkowy ○ przyłącza gwintowane	Rp 1"	szt.	2	BIMS PLUS
32.	Zawór zwrotny do ciepłej wody : ○ typ płytkowy ○ przyłącza gwintowane	Rp 3/4 "	szt.	1	BIMS PLUS
33.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym : ○ PN 6 ○ Rp 1/2"		szt.	16	BIMS PLUS
34.	Termomanometr $\phi$ 63 : ○ przyłącze tylne ○ 0 ÷ 120°C ○ 0 ÷ 4 bar		szt.	10	BIMS PLUS
35.	Termometr $\phi$ 63 : ○ przyłącze tylne ○ 0 ÷ 120°C		szt.	3	BIMS PLUS
36.	Manometr $\phi$ 63 : ○ przyłącze tylne ○ 0 ÷ 4 bar		szt.	6	BIMS PLUS
37.	Manometr : ○ M 100 - / O - 4 bar z zaworem manometrycznym		kpl.	1	BIMS PLUS



38.	Manometr : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ M 100 - / O - 10 bar z zaworem manometrycznym</li> </ul>	kpl.	5	BIMS PLUS
39.	Hydrometr : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ M 100 - / O - 1 bar z zaworem manometrycznym</li> </ul>	szt.	1	BIMS PLUS
40.	Elementy instalacji wentylacyjnej :			
	a. wywiew z kotłowni : <ul style="list-style-type: none"> <li>- kratka wentylacyjna K/350 x 200 mm</li> </ul>	szt.	2	wykonanie własne
	b. nawiew do kotłowni : <ul style="list-style-type: none"> <li>- czerpnia ścienna WG/240/400x400</li> <li>- przepustnica PJP/400x400 – KS25</li> </ul>	szt.	1	wykonanie własne
41	Pompa zatapialna: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ typ DRENA 18</li> <li>○ 0,22kW/230V/ 1,1A</li> <li>○ sterowanie CPW-1zB</li> </ul>	szt.	1	LFP Leszno Microbest

Opracowali:

1.

2.

## V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r., Dz. U. Nr 120)

Obiekt :                   Zespół Szkół w Kruchowie  
62-257 Kruchowo

Temat :                   Kotłownia grzewcza c.o. i c.w.u. w projektowanej hali gimnastycznej  
wraz z łącznikiem

Projektant :             mgr inż. Aleksander Heller  
Nr upr. 273/81/LO, 1322/89/LO  
64-000 Kościan, ul. Szewska 16

### **1.    Ogólny opis inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kotłowni grzewczej c.o. i c.w.u. w Zespole Szkół w Kruchowie z kotłami opalanyymi eko – groszkiem lub miałem, wyposażonymi w pojemniki zasypowe i sterowniki powiązane z automatyką pogodową dla nowej i istniejącej instalacji.

Zasadniczy zakres opracowania to :

- a. Ustalenie mocy zainstalowanej kotłowni.
- b. Adaptacja pomieszczenia kotłowni dla potrzeb projektowanej technologii.
- c. Projekt technologiczny kotłowni grzewczej c.o. i c.w.u.
- d. Projekt instalacji odprowadzenia spalin z kotłów
- e. Projekt instalacji wentylacyjnej w kotłowni
- f. Dobór urządzeń układu technologicznego kotłowni oraz podstawowej automatyki.
- g. Projekt instalacji wodno – kanalizacyjnej w kotłowni
- h. Wytyczne do projektu nowej instalacji elektrycznej.

### **2.    Zakres przewidywanych robót.**

#### **2.1.    Roboty adaptacyjno – budowlane:**

- budowa studni zbiorczej z pompą zatapialną
- wykonanie postumentu betonowego pod kotły
- wykończenie pomieszczeń wg standardu podanego w punkcie II/A/1 – i
- wykonanie komina dymowo – wentylacyjnego o wysokości 9,20m n.p.t.

#### **2.2.    Roboty montażowe w zakresie technologii:**

- montaż nowych kotłów grzewczych wraz z armaturą

- montaż instalacji spalinowej kotłowni: czopuchy kominowe oraz wkładki kominowe w istniejącym kominie murowanym
- montaż nowego wyposażenia technologicznego kotłowni
  - wymiennik ciepła
  - rozdzielacz ciepła
  - obiegi grzewcze c.o. i c.w.u.
  - naczynia wzbiorcze otwarte i zamknięte
  - montaż automatyki kotłowej oraz obiegów c.o. i c.w.u.

### **3. Elementy robót mogące powodować zagrożenie :**

- roboty związane z adaptacją budowlaną
- roboty montażowe w zakresie technologii
- roboty spawalnicze przy montażu technologii kotłowni
- próby ciśnieniowe instalacji grzewczej c.o. i c.w.u. w kotłowni,
- rozruch technologiczny urządzeń ,

### **4. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom :**

- montaż nowych przewidziano poprzez drzwi wejściowe do kotłowni przy użyciu dźwigu
- montaż wkładek kominowych wykonać przy użyciu podnośnika koszowego o wysokości min 15m
  - teren pracy ogrodzić lub oznakować
  - roboty wykonywać przy bezwietrznej pogodzie
  - transport wkładów kominowych (mx ilość złożonych do 3,0m) na linie z poziomu dachu łącznika
- urządzenia elektryczne : spawarka – podłączać do gniazda wtykowego z bolcem uziemiającym,
- przewody elektryczne łączące w/w urządzenia ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom zawartym w przedmiotowych normach,
- urządzenia chronić przed wilgocią i deszczem oraz nie pozostawiać ich bez obsługi, gdy są podłączone do źródła prądu.
- próby ciśnieniowe wykonywać zgodnie z przepisami i zaleceniami producentów,
- rozruch technologiczny urządzeń wykonywać zgodnie z DTR w/w urządzeń.

### **5. Sposób instruktażu pracowników.**

Przed przystąpieniem do robót należy przeszkolić pracowników pod względem bhp.

Dla elementów robót o szczególnym zagrożeniu opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników skierowanych do ich wykonania.

Podczas realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 2 – wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na :

- stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej wszystkich osób przebywających na terenie,
- zapewnienie właściwego nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

***Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie z przepisami bhp – w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcjami montażu i innymi przepisami.***

Opracował :