

## PROJEKT BUDOWLANY

### Remont kotłowni gazowej wraz z wykonaniem wejścia zewnętrznego oraz rozbiórką komina

Obiekt: Zespół Szkół Zawodowych i Placówek w Radymnie  
ul. Złota Góra 13, 37-550 Radymno, dz. nr 2338/6

Inwestor: Powiat Jarosławski  
ul. Jana Pawła II 17, 37-500 Jarosław

#### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

#### A. PROJEKT BUDOWLANY

##### I. Część opisowa

1. Opis techniczny - technologia
2. Obliczenia
3. Opis techniczny - część architektoniczno- budowlana, instalacji sanitarnych i elektryczna
4. Informacja BIOZ
5. Oświadczenie projektantów

##### II. Część rysunkowa

- |     |  |             |         |
|-----|--|-------------|---------|
| 1.  | Plan sytuacyjny  | skala 1:500 | rys.Z-1 |
| 1.  | Rzut parteru (kotłownia) – część budowlana                   | skala 1:50  | rys.A-1 |
| 2.  | Rzut piwnic (kotłownia) – część budowlana                    | skala 1:50  | rys.A-2 |
| 3.  | Przekrój I-I – część budowlana                               | skala 1:50  | rys.A-3 |
| 4.  | Elewacja płn.-zach.  | skala 1:100 | rys.A-4 |
| 5.  | Zbrojenie ściany oporowej i schodów                          | skala 1:25  | rys.K-1 |
| 6.  | Rzut kotłowni – technologia                                  | skala 1:50  | rys.T-1 |
| 7.  | Schemat technologiczny kotłowni                              |             | rys.T-2 |
| 8.  | Rzut kotłowni – instalacja gazu, rozwinięcie instalacji gazu | skala 1:50  | rys.S-1 |
| 9.  | Schemat elektryczny  |             | rys.E-1 |
| 10. | Rzut kotłowni – instalacja elektryczna                       | skala 1:50  | rys.E-2 |

#### B. INWENTARYZACJA

- |    |                         |             |         |
|----|-------------------------|-------------|---------|
| 1. | Rzut parteru /fragment/ | skala 1:50  | rys.I-1 |
| 2. | Rzut piwnic /fragment/  | skala 1:50  | rys.I-2 |
| 3. | Przekrój I-I            | skala 1:50  | rys.I-3 |
| 4. | Elewacja płn.-zach.     | skala 1:100 | rys.I-4 |

PROJEKTANCI		
Branża architektoniczna	Branża sanitarna	Branża elektryczna

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Temat i zakres opracowania :

Tematem opracowania jest projekt budowlany remontu kotłowni gazowej wraz z wykonaniem wejścia zewnętrznego w Zespole Szkół Zawodowych i Placówek w Radymnie, ul. Złota Góra 13

**Inwestor:** Powiat Jarosławski, ul. Jana Pawła II 17, 37-500 Jarosław.

## 2. Podstawa opracowania.

- umowa z inwestorem,
- Ocena techniczna z dnia 30.04.2012r,
- Inwentaryzacja budowlana,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 3. Stan istniejący

Istniejąca kotłownia znajduje się na poziomie piwnic, posiada jedno wejście wewnętrzne pracuje na potrzeby c.o. oraz c.w.u. Ciepło z kotłowni dostarczane jest do budynku szkoły wraz z salą gimnastyczną, warsztatów, stołówki oraz internatu. Obecnie zainstalowane są dwa kotły o mocy 645kW – Viessmann i 450kW – Torus wyposażone w gazowe palniki nadmuchowe. W kotłowni znajdują się również 2 podgrzewacze pojemnościowe c.w.u. o poj. 350l każdy. Kotłownia wyposażona jest w niezbędną automatykę zabezpieczającą oraz regulacyjną. Na podstawie oceny technicznej dotyczącej stanu technicznego kotłowni gazowej stwierdza się, że kotłownia jest w złym stanie technicznym, kotły są nieszczelne a prace remontowe były prowadzone bez zgody i warunków UDT. Automatyka, regulatory są uszkodzone. Ocena stwierdza, że kotłownia nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

W związku z powyższym projektuje się remont całej kotłowni wraz dostosowaniem jej do aktualnych przepisów.

### Rozwiązania techniczne

#### 3.1. Technologia kotłowni - remont

Remontowana kotłownia gazowa niskotemperaturowa (90/70°C), wyposażona będzie w kaskadę dwóch kotłów typu Vitoplex 300 firmy Viessmann o mocy 405kW każdy. Kotły pracować będą w układzie zamkniętym na potrzeby c. o. oraz c.w.u.

Na każdym z kotłów będzie wbudowany cyfrowy regulator obiegu kotła VITOTRONIC 100 firmy VIESSMANN, sterujący funkcjami kotła, palnika i pompy kotłowej. Następnie będzie on połączony z sterownikiem kotłowym VITOTRONIC 333, sterującym pracą kotłów w kaskadzie oraz obiegami centralnego ogrzewania, które wyposażone są w mieszacze jak również obiegiem podgrzewu c.w.u.

Regulacja temperatury wody grzewczej dla instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej odbywać się będzie poprzez regulację pracy palników kotłów oraz za pomocą

zaworów trójdrogowych /mieszaczy/ z siłownikami sterowanych z regulatorów Vitotronic. Regulator Vitotronic 333 ma pełny zakres funkcji użytkowych np. regulacja tygodniowa, regulacja temperatury nocnej, grzanie wody użytkowej bez ogrzewania budynku i inne opisane w instrukcji obsługi. Informacje dot. pracy układu automatyki będą podawane za pośrednictwem panelu operatorskiego regulatora Vitotronic 333. Kotły wyposażać zintegrowany układ rozruchowy Therm-Control eliminuje potrzebę stosowania pompy mieszającej.

Na poziomie króćca wylotowego kotła należy zamontować układ zabezpieczenia stanu wody w kotle /w celu niedopuszczenia do suchobiegu/ ogranicznik poziomu wody.

Kubatura kotłowni wynosi: 233,08m<sup>3</sup>

Maksymalna możliwa moc zainstalowana wynosi: 1083 kW

Moc zainstalowana wynosi: 810 kW

Zainstalowana moc jest mniejsza od dopuszczalnej mocy, w związku z tym warunek z Dz.U. nr 75 poz. 690 roz.7 § 172 p. 1. jest spełniony.

#### Bilans ciepła na podstawie oceny technicznej

Nr	Odbiorniki	Moc cieplna kW
1	Internat, kuchnia, przewiązki i kotłownia	290,846
2	Szkoła i sala Gimnastyczna	309,681
3	Warsztaty	138,887
<b>RAZEM INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:</b>		<b><u>739,4</u></b>
4	Przygotowanie c.w.u 123kW, przyjęto 25%	30,750
<b>RAZEM INSTALACJE GRZEWcze</b>		<b><u>770,15</u></b>

#### Dane techniczne kotła

Znamionowa moc cieplna 405 kW

Znamionowe obciążenie cieplne 438

Dop. ciśnienie robocze bar 4

Opór po stronie spalin Pa 220

Wymiary korpusu kotła

Długość mm 1900

Szerokość mm 825

Wysokość (z króćcami) mm 1565

Pojemność wodna kotła litry 632

Przyłącza kotła grzewczego

Zasilanie i powrót kotła PN 6 DN 100

Przyłącze zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa) R 1½

Spust R 1¼

Przylącze spalin 250 mm

#### **4.2. Pompy obiegowe**

Ze względu na brak zmian po stronie instalacji przyjęto wymianę istniejących pomp na poszczególnych obiegach wraz z zaworami mieszającymi trójdrogowymi na nowe o podobnej charakterystyce.

Szczegóły na schemacie technologii.

#### **4.3. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.**

Jako pompę cyrkulacyjną przyjęto pompę UP 40-602F firmy Grundfoss.

#### **4.4. Podgrzewacz ciepłej wody**

W miejsce istniejących dwóch podgrzewaczy o poj. 350l każdy zaprojektowano jednej podgrzewacz VitoCell-V100 o poj. 750l Viessmann. Podgrzewacz zasilany będzie wodą grzewczą z kotła o parametrach 90/70°C. Temperatura ciepłej wody użytkowej regulowana będzie za pomocą czujnika temperatury wody zamontowanym na podgrzewaczu sprzężonym z regulatorem Vitotronic.

#### **4.4. Palnik gazowy**

Do współpracy z kotłem należy zastosować palnik dwustopniowy zalecany przez producenta kotłów np. Weishaupt WG40N/1-A-ZM-LN. Montaż i regulacja palnika winny być przeprowadzane przez uprawnionego pracownika zgodnie z zaleceniami i aktualnymi normami oraz wskazaniem producenta.

Palnik posiada automatyczne urządzenie sterujące oraz ścieżkę gazową wyposażoną w :

- filtr gazu i stabilizator ciśnienia,
- elektrozawór bezpieczeństwa,
- jednostopniowy elektrozawór regulacyjny,
- presostat minimalnego ciśnienia gazu,
- układ kontroli szczelności.

#### **4.5. Wykonanie materiałowe**

- Rurociągi ciepła należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219,
- armatura zaporowa – zawory kulowe gwintowane - min. pn = 1,0 MPa,
- armatura zwrotna - zawory klapkowe - min. pn = 1,0 MPa.

#### **4.6. Izolacja**

Rurociągi cieplne należy izolować za pomocą otulin Gullfiber typu 7300 z pokryciem warstwą zbrojonej folii aluminiowej o grubości:

- zasilanie i powrót 20 mm dla średnic od Ø25 do Ø40,
- zasilanie i powrót 30 mm dla średnic od Ø50 do Ø100,
- zasilanie i powrót 40 mm dla od Ø150 do Ø160.

#### **4.7. Zabezpieczenie instalacji**

Zabezpieczenie kotłów c.o. wg PN-99/B-02414 przy pomocy naczynia wzbiórczego przeponowego typu REFLEX wlk. N1000.

Zaworu bezpieczeństwa montowanym na każdym kotle. Przyjęto zawory bezpieczeństwa SYR  $\Phi 40\text{mm}$  typu 1915 o ciśnieniu otwarcia 0.3 Mpa.

Zabezpieczenie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody przy pomocy naczynia wzbiórczego przeponowego typu Refix wlk. DT5 o poj. 60l z flowjet 1 ¼" oraz zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 $\Phi 20$  przystosowanym do podgrzewaczy c.w.u. Ciśnienie zadziałania zaworu 0,6Mpa.

#### **4.8. Odprowadzenie spalin**

Spaliny z kotłów odprowadzane będą czopuchami  $\Phi 300$  dwuściennymi każdy wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Na ścianie zewnętrznej zamontowane zostaną dwa kominy niezależne dla każdego z kotłów. Kominy wykonane będą jako dwuścienne, systemowe ze stali nierdzewnej  $\Phi 300$ .

Wysokość czynna kominów 7,0m. Minimalny spadek czopucha w kierunku kotła wynosi 5%.

#### **Wentylacja nawiewna**

Kanał nawiewny istniejący blaszany o wymiarach 400mmx250mm należy zdemontować i wykonać dwa kanały nawiewne o wym. 600mmx350mm sprowadzone 30cm nad posadzką w kotłowni i zakończone kratką wentylacyjną. Montowane żaluzje nie mogą przesłaniać więcej jak 30% powierzchni czynnej kratki.

#### **4.9. Wentylacja wywiewna**

Wymagany przekrój wentylacji wywiewnej wynosi 2100cm<sup>2</sup>. Przyjęto dwa wywietrzaki o średnicy 400mm każdy. Górna krawędź otworów wywiewnych powinna być umieszczona równo z poziomem stropu.

#### **4.10. Uzdatnianie wody kotłowej**

Do uzupełniania zładu wody grzewczej należy stosować wodę uzdatnioną, zmiękczoną. Do celów uzdatniania wody w układzie grzewczym projektuje się zmiękczacze typu AQUASET 1000 wraz z filtrem wstępnym mechanicznym I25-50. Na instalacji przed urządzeniami (zmiękczacze, podgrzewacze c.w.u.) należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. W celu kontroli ubytków wody w instalacji należy przed układem do uzupełniania wody zamontować wodomierz skrzydełkowy JS1,5.

### **5. Obsługa kotłowni**

Z uwagi na pełną automatykę pogodową, kotłownia nie wymaga stałego dozoru, należy zapewnić obsługę okresową przez pracownika posiadającego uprawnienia do eksploatacji gazowych urządzeń energetycznych.

## 6. Instalacja alarmowa

Kotłownia posiada kompletny system zabezpieczenia przed niepożądanym wypływem gazu, należy go zdemontować i zamontować nowy.

Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX2 składającej się z:

- MAG – głowica samozamykająca z kurkiem kulowym
- DEX – detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej
- MD-2 – moduł alarmowy, sterujący pracą systemu

System reaguje automatycznie i natychmiast w przypadku wypływu gazu z instalacji.

Detektor gazu należy montować w odległości 30-40cm od sufitu pomieszczenia.

Kotłownię wykonać zgodnie z normą PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

## 7. Zagadnienia p. poż.

Kotłownia nie należy do pomieszczeń zagrożonych wybuchem i stanowi odrębną strefę pożarową o obciążeniu ogniowym 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Ściany kotłowni dzielące pomieszczenia obok kotłowni mają odporność ogniową EI120, stropodach REI120. Drzwi do kotłowni wewnętrzne atestowane o odporności ogniowej Ei30 wyposażone w zamek samozamykający. Drzwi na zewnątrz stalowe z zamkiem antypanicznym.

Okna w kotłowni istniejące o powierzchni większej niż 1/12 powierzchni posadzki.

Kotłownię należy wyposażać

- a) instrukcje obsługi kotłowni
- b) podać oznaczenia kolorów rozprowadzających media energetyczne
- c) drzwi do kotłowni należy wyposażać w zamek kulowy.
- d) gaśnica pianowa GWP 12x szt.1
- e) koc gaśniczy TS II

Pomieszczenie kotłowni należy oznakować zgodnie z PN: drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji oraz miejsce usytuowania sprzętu gaśniczego oraz głównego wyłącznika energii elektrycznej.

## 8. Uwagi końcowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe. O rozpoczęciu robót należy powiadomić projektanta. Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem.

opracował:

Zestawienie podstawowych materiałów

1.	KOCIOŁ VITOPLEX 300 TX3A, 405kW - VISSMANN	2
2.	PALNIK GAZOWY WEISHAUP WT40/1-A-ZM-LN	2
3.	PODGRZEWACZ POJEMNOŚCIOWY VITOCCELL 100-V/750I	1
4.	NACZYNIE PRZEPONOWE "REFLEX N-1000"	1
5.	NACZYNIE PRZEPONOWE "REFIX DT5" 60I	1
6.	SEPARATOR ZANIECZYSZCZEŃ ZEPARO-PNEUMATEX	1
7.	POMPA OBIEGOWA PO1 UPS 40-60F	1
8.	POMPA OBIEGOWA PO2 TPE 40-180F	1
9.	POMPA OBIEGOWA PO3 UPE/MAGNA 32-60F	1
10.	POMPA OBIEGOWA PO4 UPE/MAGNA 25-80F	1
11.	POMPA OBIEGOWA PO5 UPE/MAGNA 40-120F	1
12.	ZAWÓR MIESZAJĄCY TRÓJDROGOWY WRAZ Z SIŁOWNIKIEM - VISSMANN ZM1 NW DN 50	1
13.	ZAWÓR MIESZAJĄCY TRÓJDROGOWY WRAZ Z SIŁOWNIKIEM - VISSMANN ZM2 NW DN 40	1
14.	ZAWÓR MIESZAJĄCY TRÓJDROGOWY WRAZ Z SIŁOWNIKIEM - VISSMANN ZM3 NW DN 40	1
15.	ZAWÓR MIESZAJĄCY TRÓJDROGOWY WRAZ Z SIŁOWNIKIEM - VISSMANN ZM4 NW DN 50	1
16.	POMPA CYRKULACYJNA PODGRZEWACZA PC1 UPS 40-60/2F	1
17.	AUTOMATYCZNY ZMIĘKACZ WODY "AQUASET 1000"	1
18.	ROZDZIELACZ ZASILANIA I POWROTU DN200 l=250cm	2
19.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA MEMBRANOWY SYR DN40 - 3bar -1915	2
20.	ZABEZPIECZENIE STANU WODY W INSTALACJI PNEUMATEX	2
21.	KOLEKTOR ZASILANIA I POWROTU DN160 l=200cm	2
22.	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY DN150	1
23.	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY DN32	1
24.	REDUKTOR CIŚNIENIA SYR 5bar	1
25.	ZAWÓR ODCINAJĄCY	
	DN 160	5
	DN 100	4
	DN 65	8
	DN 50	5
	DN 40	8
	DN 32	4
	DN 15	6
26.	ZAWÓR ZWROTNY	
	DN 65	2
	DN 50	1
	DN 40	2
	DN 15	1
27.	MANOMETR	28
28.	TERMOMETR	14
29.	WODOMIERZ JS 1,5	1
30.	ODPOWIETRZNIKI AUTOMATYCZNE	14
31.	ZAWORY SPUSTOWE	4
32.	SZYBKOZŁĄCZKA REFLEX DN 25	2
33.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA SYR 2115 DN 20- 6 bar	1

## Część obliczeniowa

### 1. Bilans ciepła:

Bilans ciepła na podstawie oceny technicznej

Nr	Odbiorniki	Moc cieplna kW
1	Internat, kuchnia, przewiązki i kotłownia	290,846
2	Szkoła i sala Gimnastyczna	309,681
3	Warsztaty	138,887
<b>RAZEM INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:</b>		<b><u>739,4</u></b>
4	Przygotowanie c.w.u 123kW, przyjęto 25%	30,750
<b>RAZEM INSTALACJE GRZEWcze</b>		<b><u>770,15</u></b>

### 2. Dobór kotła

$$Q_k = \frac{770,15}{0,95} = 810,7 \quad [kW]$$

Przyjęto 2 kotły Vitopex 300 o mocy 405kW każdy – produkcji firmy Viessmann.

### 3. Pompy obiegowe

Z uwagi na brak ingerencji po stronie instalacji w poszczególne obiegi grzewcze, przyjęto wymianę istniejących pomp na nowe o podobnych parametrach wraz z zaworami mieszającymi trójdrogowymi.

Dla obiegu 1 - c.w.u. przyjęto pompę UPS 40-60F firmy Grundfos  
Dla obiegu 2 - szkoła przyjęto pompę TPE 40-180F firmy Grundfos  
Dla obiegu 3 – warsztaty przyjęto pompę UPE/Magna 32-60F firmy Grundfos  
Dla obiegu 4 - stołówka przyjęto pompę UPE/Manga 25-80F firmy Grundfos  
Dla obiegu 5 – hotel przyjęto pompę UPE Magna 40-120F firmy Grundfos

### 4. Dobór urządzeń zabezpieczających instalację.

Przyjęto zabezpieczenie instalacji c.o. systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym wg. PN-99/B-02414.

#### 4.1. Naczynie wzbiorcze przeponowe.

Pojemność wodna instalacji

Pojemność wodna kotłów	1,26m <sup>3</sup>
Pojemność wodna grzejników	8,91m <sup>3</sup>
Pojemność wodna instalacji	0,6m <sup>3</sup>
<b>Pojemność całkowita</b>	<b>10,77m<sup>3</sup></b>



$$V_u = 1.1 * V * \rho_1 * \Delta v$$

$$V_u = 1.1 * 10,77 * 1000 * 0,0287$$

$$V_u = 340 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{cał}} = V_u * \frac{P_{\text{max}} + 0,1}{P_{\text{max}} - P}$$

gdzie:

$P_{\text{max}}$  – 0,3Mpa maksymalne ciśnienie w instalacji

$P$  – 0,15Mpa ciśnienie statyczne

$$V_{\text{cał}} = 906,6 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe N1000 firmy REFLEX dla ciśnienia zaworu bezpieczeństwa 0,3Mpa.

#### 4.2. Średnica rury wzbiorczej

$$d = 0.7 * \sqrt{V_u}$$

$$d = 12,9 \text{ mm, minimalna średnica rury wzbiorczej} = 20 \text{ mm} \Rightarrow \text{PN-99/B-02414}$$

przyjęto  $\Phi 25 \text{ mm}$

#### 4.3. osprzęt naczynia wzbiorczego

- manometr M160-R/0-0.4MPa
- zawór spustowy umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorczej i przestrzeni wodnej naczynia.

#### 4.4. Zawór bezpieczeństwa dla kotła c.o.

- wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq \frac{Q}{r} = \frac{405}{2148} = 0,189 = 680,4 \text{ kg/h}$$

$$A = A_p + A_w$$

$$A_p = \frac{X_2 * m}{10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)} = \frac{1 * 680,4}{10 * 0,51 * 1,0 * 0,51 * (0,33 + 0,1)}$$

$$= \frac{680,4}{1,12} = 607,50$$

$$A_w = \frac{(1 - X_2) * m}{5,03 * \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho_1}} = 0$$

$$A = 607,50 \text{ mm}^2$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = 27,81 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy SYR  $\Phi 40$ , ciśnienia zadziałania zaworu 0,30Mpa.

## 5. Zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

### Naczynie wzbiorcze przeponowe

Dobrano naczynie przeponowe Refix DT5 z flojet 1 1/4" dla ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0,6Mpa.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa do zabezpieczania zamkniętych podgrzewaczy ciepłej wody typu Syr 2115  $\Phi 20$  na ciśnienie zadziałania 0,6MPa.

## 6. Zawór trójdrogowy.

Dla poszczególnych obiegów przyjęto nowe zawory trójdrogowe o podobnych parametrach do istniejących.

## 7. Wentylacja nawiewna.

Wymagany przekrój kanału nawiewnego przy mocy maksymalnej kotłów:

$$F = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 810 = 4050 \text{ cm}^2 = 0,4050 \text{ m}^2$$

Przyjęto 2 kanały nawiewne o przekroju 600x350mm.

## 8. Wentylacja wywiewna

Minimalne pole przekroju otworu wywiewnego wynosi:  $\frac{1}{2} * 0,42 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ m}^2$

Przyjęto 2 wentylatory dachowe o średnicy 400mm każdy.

## 9. Odprowadzenie spalin.

Spaliny z kotłów odprowadzane są czopuchami ze stali kwasoodpornej  $\Phi 300$  dwuściennymi systemowymi. Projektowane kominy zewnętrzne wykonać ze stali nierdzewnej  $\Phi 300$ ,  $l=7,0\text{m}$  i przymocować do konstrukcji wsporczej przymocowanej do ściany zewnętrznej kotłowni.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **część architektoniczno- budowlana i instalacji sanitarnych**

#### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja budowlana kotłowni
- Wizja lokalna

#### **2. Zakres prac remontowych**

Remont (modernizacja) istniejącej kotłowni, oraz rozbiórka komina.

#### **2.1 Remont pomieszczenia kotłowni**

##### **2.1.1. Prace rozbiórkowe**

- skucie płytek ze ścian i podłóg
- wyburzenie istniejących fundamentów pod kotłami oraz zasobnikami
- demontaż istniejących drzwi stalowych,
- demontaż kanałów nawiewnych,

##### **2.1.2. Prace remontowe**

- wykonanie otworu drzwiowego w zewnętrznej ścianie kotłowni wraz z montażem drzwi stalowych,
- wykonanie zewnętrznych schodów żelbetowych wraz z zadaszeniem konstrukcji stalowej,
- wykonanie otworów w ścianie zewnętrznej pod kanały nawiewne,
- wykonanie otworów w stropie oraz dachu i montaż wywietrzaków dachowych Ø 400 mm,
- wykonanie fundamentów betonowych pod kotły i zasobnik c.w.u.
- montaż drzwi stalowych o klasie odporności ogniowej EI 30 w miejscu istniejących drzwi,
- wyłożenie posadzek, oraz ścian płytkami ceramicznymi do wysokości 2,50m,
- montaż kanałów nawiewnych „żelaznych” stalowych,
- wypełnienie ubytków tynków ścian oraz ich malowanie.

#### **2.2. Rozbiórka komina**

Celem opracowania jest określenie wytycznych w zakresie realizacji prac rozbiórkowych.

Istniejący komin o wymiarach 165x210 cm i wysokości 18,0m znajduje się przy ścianie zewnętrznej kotłowni. Posadowiony jest na fundamencie żelbetowym. Komin wykonany został w całości ze zbrojonego betonu, na zewnątrz wykonano tynk cementowo - wapienny.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych teren budowy należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Roboty rozbiórkowe prowadzić przestrzegając wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie. Prace rozbiórkowe mogą być prowadzone wyłącznie przez

osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w komplet niezbędnych narzędzi oraz odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice ochronne. Robót rozbiórkowych na zewnątrz budynku nie należy prowadzić w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru. Robotnicy pracujący na wysokości 4 m i powyżej powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi lub linami umocowanymi do trwałych elementów budynku.

### **2.2.1. Technologia rozbiórki**

Przyjęto, że prace rozbiórkowe komina przeprowadzone zostaną mechanicznie przy użyciu koparki z ramieniem wyburzeniowym o wysięgu 25m. Aby nie dopuścić do naruszenia stateczności komina należy pamiętać o tym, że komin musi być rozbierany warstwami. Urobek z kruszenia będzie składowany w bezpośredniej okolicy komina, a następnie przy pomocy ładowarki kierowany do kontenerów. Gruz zgromadzony w kontenerze będzie usuwany z placu budowy i poddany recyklingowi. W trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych dach oraz ściany budynku należy zabezpieczyć przed spadającymi fragmentami kruszonego komina. W tym celu należy na dachu budynku w strefie 5,0 m od komina wykonać „materace” z bali ze słomy o grubości min. 40 cm przykryte z wierzchu siatką ogrodzeniową. Ściany budynku w rejonie rozbiórki zabezpieczyć do wysokości min. 2,0m. Operator sprzętu powinien starać się aby fragmenty kruszonego komina nie spadały w stronę budynku.

#### Sprzęt techniczny do dalekiego transportu poziomego

Zakłada się, że do transportu drogowego (poza placem budowy) zastosowany zostanie sprzęt o nośności 3 – 8 t. Pamiętać też należy, że gruz betonowy będzie składany w kontenerach, które muszą być transportowane za pomocą pojazdów specjalistycznych. Budowa powinna być zaopatrzona w co najmniej dwa kontenery o wymiarach 3,6x1,8x1,2 m.

### **ZALECENIA**

1. Roboty rozbiórkowe należy przeprowadzić zgodnie z pozwoleniem na budowę udzielonym Inwestorowi przez właściwe terenowo władze budowlane.
2. Teren rozbiórki i tymczasowe składowisko muszą być odpowiednio ogrodzone i zaopatrzone w tablice ostrzegawcze, aby nie było możliwe wkroczenie na ten teren osób nieupoważnionych.
3. Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu pracującego sprzętu i prowadzonych robót rozbiórkowych powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy).
4. Do wykonywania prac na wysokości można dopuścić jedynie osoby posiadające stosowne kwalifikacje, aktualne badania lekarskie i przeszkolenie BHP.

5. Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4,0m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne z linami odpowiednio umocowanymi do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych. Wszystkie osoby biorące udział w procesie roboczym muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież ochronną – kaski, rękawice, buty, itp.
6. Gruz w trakcie pracy sprzętu gromadzić w okolicy rozbiórki a w trakcie przerw powinien być ładowany do stalowych kontenerów i wywożony do recyklingu.
7. Roboty rozbiórkowe powinny być prowadzone w porze dziennej w dzień pogodny bez opadów.
8. Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone przy prędkości wiatru nie przekraczającej 8 m/sek.
9. W czasie robót rozbiórkowych należy zachować ostrożność i ściśle przestrzegać przepisy BHP.
10. Po zakończeniu rozbiórki istniejący otwór wlotowy spalin w ścianie budynku znajdujący się poniżej terenu zamurować cegłą ceramiczną pełną wraz z wykonaniem tynku, a teren utwardzić i wykonać płytę odbojową.

### **3. Instalacje sanitarne**

#### **3.1. Zakres opracowania**

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji, centralnego ogrzewania oraz gazu w projektowanym remoncie kotłowni Zespołu Szkół w Radymnie.

#### **3.2. Instalacje wodne**

Budynek w wodę zaopatrywany jest z sieci wodociągowej miejskiej. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji doprowadzone są do pomieszczenia kotłowni. Wykonane są z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych. Istniejące w obrębie kotłowni instalacje wodociągowe należy zdemonstować a w ich miejsce wykonać nowe rurociągi. Przewody wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych. W miejscach podłączeń osprzętu i armatury przewiduje się zastosowanie połączeń gwintowanych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmę teflonową. Rury wodociągowe należy prowadzić po wierzchu ścian mocując je za pomocą uchwytów ściennych. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przez ściany zastosować tuleje ochronne. Wszystkie przewody należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej gr. 9mm.

#### **3.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest jako wodną, dwururową, systemu zamkniętego o parametrach 90/70°C. istniejące przewody c.o. wraz z osprzętem i armaturą w obrębie kotłowni należy zdemonstować a w ich miejsce wykonać nowe. Rurociągi wykonać z rur stalowych czarnych łączonych za pomocą spawania. Rury prowadzić po wierzchu ścian w otulinie z pianki poliuretanowej. Projektowaną instalację podłączyć do istniejącej instalacji.

### 3.4. Instalacja gazu

Wewnętrzna instalacje gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych acetylenowo. Przed palnikami wykonać połączenia na gwint uszczelniane przedziwem konopnym i pastą uszczelniającą - niewysychającą. Przewody gazowe powinny być prowadzone przez pomieszczenia łatwo dostępne i suche.

Przewody gazowe należy prowadzić na powierzchni ścian zewnętrznych i wewnętrznych w odległości 2 cm od tynku i mocować do ścian za pomocą uchwytów w odległościach min. 1,5m. dla poziomów a 2,5 dla pionów względnie w specjalnych bruzdach wykonanych w ścianach i nie podlegających tynkowaniu za wyjątkiem przyziemia lub piwnic, gdzie przewody należy prowadzić w odległości 3 –5cm od powierzchni ściany.

Przewodów gazowych nie wolno prowadzić przez kanały wentylacyjne, spalinowe i dymowe a także na stykach i pod podłogą.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne (ściany) należy wykonać z rur ochronnych, które powinny wystawać po 3cm z każdej strony przegrody. Przez pozostałe przegrody należy przewody prowadzić w luźnych zworach. Miejsca wolne należy wypełnić elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji przewodów stalowych. Przewody gazowe po dokonanych odbiorze należy zabezpieczyć przed korozją następująco:

- powierzchnię przewodów oczyścić do II klasy czystości
- pomalować farbą chlorokauczkową podkładową – jednokrotnie
- pomalować farbą chlorokauczkową nawierzchniową – dwukrotnie
- przewody instalacji gazowej należy prowadzić w odległości co najmniej
- 10 cm od poziomych przewodów wewnętrznych instalacji sanitarnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, umieszczając je nad tymi puszkami,
- prowadzenie instalacji gazowej od gazomierza, odgałęzienia do przyborów gazowych oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rozwinięciu instalacji gazowej.

Instalację wykonać zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75).

Podejście do palników powinno być wykonane jako sztywne przewodem stalowym z kurkiem odcinającym przelotowym ćwierćobrotowym w pozycji poziomej lub pionowej, tak aby oś stożka kurka była równoległa do przyległej ściany. Wysokość montażu kurka zależna jest od przyłączenia aparatu gazowego, lecz nie mniej niż 70cm od posadzki.

Wszystkie aparaty gazowe należy łączyć z instalacją za pomocą połączenia gwintowego przy użyciu dwuzłączki płaskiej (śrubunku).

Kurki mogą być wykonane z brązu, mosiądzu, żeliwa lub stali a sworzeń powinien być wykonany z brązu. Kurki powinny odpowiadać następującym warunkom:

- zamykać się szczelnie przy obrocie 90°C w prawo (dalszy obrót powinien być uniemożliwiony)
- przekrój otwarcia kurka powinien być nie mniejszy od przekroju przewodu
- zamknięcie lub otwarcie kurka powinno być widoczne na pierwszy rzut oka, w tym celu na główce sworznia powinno znajdować się nacięcie wskazujące położenie otworu w sworzniu do przewodu
- wysokość zamontowania kurka należy dostosować do przyłączonego aparatu (minimalna wysokość nad posadzką wynosi 70cm).

#### **3.4.1. Pomiar ilości gazu.**

Pomiar ilości gazu odbywać się będzie istniejącym gazomierzem **BK-G25** zainstalowanym w szafce gazowej zamykanej na klucz umieszczonej **na zewnętrznej ścianie budynku**.

#### **3.4.2. Wentylacja i odprowadzenie spalin.**

Do wentylacji pomieszczenia kotłowni projektuje się dwa wywietrzaki dachowe  $\varnothing$  400 mm. Spaliny z kotłów należy odprowadzić nowoprojektowanymi kominami stalowymi dwuściennymi  $\varnothing$  330/360 mm.

***Sprawność przewodów spalinowych i wentylacyjnych musi być sprawdzona przez mistrza kominarskiego lub osobę uprawnioną, która wydaje odpowiednie zaświadczenie.***

#### **3.4.3. Próba szczelności**

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności w następujący sposób. Instalację napełnić powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Po wykonaniu próby sporządzić protokół.

#### **3.5. Prace rozbiórkowe**

- demontaż kotłów wraz z osprzętem i automatyką,
- demontaż zasobników c.w.u.,
- demontaż instalacji zasilającej zasobniki c.w.u. oraz instalacji c.o. w obrębie kotłowni wraz z osprzętem i rozdzielaczami,
- demontaż instalacji uzdatniania wody,
- demontaż instalacji gazu,

#### **3.6. Prace remontowe**

- montaż kotłów wraz z automatyką i osprzętem,
- montaż zasobnika c.w.u. wraz z osprzętem,
- montaż automatycznego zmiękczacza wody,

- wykonanie instalacji c.o. oraz zasilania zasobnika c.w.u. wraz z osprzętem i armaturą,
- wykonanie instalacji wody zimniej, wody ciepłej i cyrkulacyjnej wraz z armaturą,
- wykonanie instalacji gazu,

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Instalacja elektryczna**

#### **1. Przedmiot projektu.**

Przedmiotem projektu jest zasilanie i instalacja elektryczna wewnętrzna przebudowywanej kotłowni gazowej w Radymnie działka nr 2338/6.

#### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora : Powiat Jarosławski ul. Jana Pawła II 17 37-500 Jarosław
- projekty branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy budowy.

#### **3. Zakres opracowania**

- a – zasilanie,
- b- tablice rozdzielcze,
- c - instalacja odbiorcza,
- d - oprawy oświetleniowe.

#### **4.Opis projektowanych urządzeń i instalacji.**

##### **a) Zasilanie**

Zasilanie kotłowni wykonać z istniejącej tablicy rozdzielczej przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> w rurach RL37. Należy zainstalować wyłącznik główny P.poż typu DPX 125 40A w obudowie OWP-1. Sterowanie wyłącznikiem poprzez przycisk P poż. w obudowie z szybką usytuowanym przed wejściem do kotłowni. Po demontażu istniejącej rozdzielni zainstalować projektowaną rozdzielnię RK 108-polową 2xRN-3x18-55 usytuowaną w korytarzu przed kotłownią i zasilić przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> w rurach RL37. WLZ zabezpieczyć w istniejącej rozdzielni wyłącznikiem nadmiarowym typu S 303 B 25A.

##### **b) Rozdzielnie niskiego napięcia**

Do rozdziału energii elektrycznej kotłowni zaprojektowano rozdzielnię niskiego napięcia 108-polową 2xRN-3x18-55 o stopniu ochrony IP 55.

W rozdzielni zainstalować stycznik SM340 40A do wyłączania całości instalacji elektrycznej kotłowni w razie zadziałania modułu alarmowego kotłowni MD4-Z.

Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem ideowym rys. nr 2.

##### **c) Instalacja odbiorcza**

Instalację odbiorczą zaprojektowano jako natynkową w listwach PCV i na drabinkach instalacyjnych. Podzielono na następujące obwody:



- 1 obwód oświetleniowy wykonany przewodami YDY 3,4 x 1,5 mm<sup>2</sup>, zabezpieczyć wyłącznikiem typu S 301 B 10 A.
- 2 obwody gniazd 1-fazowych z bolcem ochronnym hermetyczne. Przewody YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> zabezpieczyć wyłącznikami typu S 301 B 16 A
- 1 obwód gniazd trójfazowych 32A z przełącznikami 32A „Lewo-prawo”. Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem samoczynnym typu S 303 B 16A.
- 2 obwody do zasilania szaf sterowniczych kotłów, i palnika. Wykonać przewodami YDY o przekrojach podanych na rys.nr 2 w listwach na ścianach i zabezpieczyć wyłącznikami samoczynnymi typu S. Zasilanie pieca i palnika od góry na drabinkach instalacyjnych.
- 10 obwodów do zasilania pomp obiegowych, zaworów tródrogowych pompy ciepłej wody. Wykonać przewodami YDY o przekrojach podanych na rys. nr 2 w listwach na ścianach i zabezpieczyć wyłącznikami samoczynnymi typu S.

#### **d) Instalacja sygnalizacji awarii kotłowni**

W skład urządzeń Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej ASBIG wchodzi:

- centralka moduł alarmowy MD-4Z,
- detektory gazu DEX-1,
- zawór odcinający MAG-1 zainstalowany w szafce przyłącza gazowego,
- zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K7 zainstalowany na ścianie zewnętrznej.

Wykonać zasilanie modułu alarmowego z wydzielonego obwodu rozdzielni RK.

Wykonać połączenia pomiędzy modułem a detektorami gazu i elektrozaworem odcinającym oraz sygnalizatorem zewnętrznym.

#### **e) Oprawy oświetleniowe**

Do oświetlenia pomieszczeń kotłowni przewidziano oprawy świetlówkowe typu OPK 2x36 W stopień ochrony i FWG 2x18W IP55.

W oprawach oznaczonych literą "M" wyposażyć w moduły awaryjne 3h.

### **5. Ochrona od porażeń**

Jako ochronę od porażeń przyjęto szybkie odłączenie w układzie TNS.

Dla zapewnienia ochrony zaprojektowano wyłączniki różnicowo - prądowe w rozdzielni RK typu P 304 In=40A n=30mA.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Wszystkie części przewodzące dostępne, które mogą się znaleźć pod napięciem należy przyłączyć do przewodów ochronnych PE.

Rezystancja uziemienia szyny wyrównawczej nie może być większa niż:

$$R < \frac{U_{\text{bezp.}}}{k \times I_n} = \frac{25 \text{ V}}{1,2 \times 0,03} = 694 \, \Omega$$

Zaleca się wykonanie uziemienia o rezystancji nie wyższej niż  $10 \, \Omega$ .

Przewód ochronny PE należy połączyć z uziemieniem odgromowym budynku.

#### 6. Uwagi dodatkowe

- po wykonaniu instalacji należy wykonać obowiązujące pomiary kontrolne.
- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i innymi obowiązującymi przepisami.

## **INFORMACJA**

### DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Rodzaj inwestycji:

Remont Kotłowni gazowej przy Zespole Szkół Zawodowych i Placówek w Radymnie

Adres inwestycji:

Radymno, dz. nr ewid. 2338/6

Inwestor:

Powiat Jarosławski  
ul. Jana Pawła II 17, 37-500 Jarosław

Autor projektu:

W. Ciechanowski

## 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Rozbiórka komina żelbetowego o wymiarach 165x210 cm i wysokości 18,0m. Komin w stanie dobrym nie grożącym zawaleniem jednak ze względów technologicznych przeznaczony do rozbiórki.

Rozbierany komin jednym bokiem przylega do ściany zewnętrznej remontowanej kotłowni.

Montaż dwóch przewodów kominowych o wys. 7,0m do ściany zewnętrznej za pomocą uchwytów systemowych.

### 1.1. Przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy:

- a) protokolarne przejęcie od Inwestora placu budowy wraz z uzbrojeniem terenu, dokumentacji technicznej,
- b) ogrodzenie terenu wraz z oznakowaniem tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi w tym zamontowanie tablicy informacyjnej,
- c) rozmieszczenie sprzętu budowlanego (koparka z ramieniem wyburzeniowym, ładowarka, samochody do wywózki gruzu),

### 1.2 Roboty rozbiórkowe:

- a) sukcesywna rozbiórka komina metodą mechaniczną prowadzona od góry warstwami.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie rozbiórki (działka nr 2338/6) znajduje się przedmiotowy komin oraz budynek, do którego jest przystawiony. W najbliższym sąsiedztwie znajduje się budynek mieszkalny i budynki gospodarcze.

## 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

3.1. Elementem mogącym stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest sam proces rozbiórki budynku.

3.2. Inne zagrożenie to manewrująca koparka, ładowarka i samochody ciężarowe do wywózki gruzu.

## 4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

### 4.1. uderzenie i przygniecenie

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża - prawdopodobieństwo przy prawidłowym zabezpieczeniu niewielkie,
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia: przy robotach rozbiórkowych, przy transporcie, przy składowaniu materiałów rozbiórkowych,
- c) zagrożenie występuje codziennie,

### 4.2. spadające przedmioty

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża - codziennie,
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia to: roboty rozbiórkowe, przenoszenie,
- c) zagrożenie występuje codziennie,

### 4.3. poślizgnięcie się, potknięcie się, upadek

- a) ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa - kilka razy na dzień,
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia to: stanowisko pracy, plac budowy,
- c) zagrożenie występuje codziennie,

#### 4.4. skaleczenia

- a) ekspozycja zagrożenia bardzo duża - kilka razy na dzień,
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia to: ostre krawędzie kruszonego komina, stal zbrojeniowa,
- c) zagrożenie występuje codziennie,

#### 4.6. urazy oczu

- a) ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa - kilka razy na dzień,
- b) miejsce wystąpienia zagrożenia to: odpryski rozbiórkowe, i zapylenie,
- c) zagrożenie występuje codziennie,

5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szczególnie niebezpieczne roboty, to te, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 3,0 m przy montażu, demontażu i konserwacji rusztowań, robót rozbiórkowych, przy demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Pracownik nowoprzyjęty przechodzi szkolenie wstępne ogólne oraz podstawowe i stanowiskowe prowadzone przez głównego specjalistę do spraw BHP, natomiast pracownik już zatrudniony przesunięty do robót niebezpiecznych przechodzi szkolenie stanowiskowe prowadzone przez kierownika budowy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

6.1. Odpowiednia organizacja prac.

6.2. Odpowiednie przeszkolenie BHP pracowników.

6.3. Wszyscy pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej takich jak: kaski, odzież roboczą i ochronną, sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne , nauszники, maski).

6.5. Używanie sprawnych i w pełni bezpiecznych narzędzi.

6.6. Nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi odbywa się bezpośrednio przez brygadzystę tych robót oraz majstra.

6.7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów wielkich gabarytowo.

6.8. Odpowiednio wyposażony punkt ppoż. i punkt sanitarny.

6.9. Wyznaczone drogi ewakuacyjne.

6.10. Wszystkie roboty winny być wykonane ściśle z odpowiednimi normami i przepisami.

sporządził:

Zespół Szkół Zawodowych i Placówek w Radymnie  
ul. Złota Góra 13, 37-550 Radymno

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dziennik Ustaw nr 106 poz. 1126 z 2000 r.) z późniejszymi zmianami, **oświadczam** niniejszym, że:

### ***Projekt budowlany***

*Remontu kotłowni gazowej wraz z wykonaniem wejścia  
zewnątrznego oraz rozbiórką komina zewnętrznego zlokalizowanego w Radymnie na dz. nr  
2338/6 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.*

.....