



ul. Stary Rynek 8/4a, 65-067 Zielona Góra; tel. 669478726 email: allprojekt@wp.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

**NAZWA ZADANIA:**

**Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni w budynku „A” oraz budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku "C", ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra**

**LOKALIZACJA:**

**ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471 , jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra**

**INWESTOR:**

**Powiat Kamienna Góra  
ul. Wł. Broniewskiego 15  
58-400 Kamienna Góra**

**FAZA ZADANIA:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**DATA:**

**01.2021**

**KATEGORIA OBIEKTU BUD.:**

**IX**

**ZAKRES OPRACOWANIA:**

- **modernizacja istniejącej kotłowni gazowej w budynku „A”**
- **budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku "C"**

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
arch. Bartłomiej Borzdyński - projektant	architektoniczna	1/2001/Gw	01.2021	
arch. Klemens Borzdyński - sprawdzający	architektoniczna	23/2007/Gw	01.2021	
mgr inż. Marek Karasz - główny projektant	instalacyjna w zakresie instalacji sanitarnych	LBS/0014 /PWOS/15	01.2021	
mgr inż. Stanisław Karasz - sprawdzający	instalacyjna w zakresie instalacji sanitarnych	201/75/Zg	01.2021	
mgr inż. Marek Wrotkowski - projektant	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznych	LBS/0055/P BE/18	01.2021	
inż. Andrzej Wrotkowski - sprawdzający	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznych	182/76/ZG	01.2021	

## SPIS TREŚCI

Arkusz nr	1.	Strona tytułowa.
Arkusz nr	2.	Spis treści.
Arkusz nr	3 ÷ 8	Uprawnienia, izby
Arkusz nr	9	Oświadczenie projektantów
Arkusz nr	10 ÷ 14	Opis budowlany do projektu architektonicznego
Arkusz nr	15 ÷ 28	Opis budowlany do projektu instalacji sanitarnych
Arkusz nr	29 ÷ 31	Informacja BIOZ
Arkusz nr	32 ÷ 43	Opis budowlany do projektu instalacji elektrycznych
Arkusz nr	44	Rys. nr 1 Plan zagospodarowania terenu
Arkusz nr	45	Rys. nr 2 Profil ciepłociągu
Arkusz nr	46	Rys. nr 3 Rzut kotłowni – stan istniejący
Arkusz nr	47	Rys. nr 4 Rzut kotłowni – wytyczne budowlane
Arkusz nr	48	Rys. nr 5 Rzut kotłowni – technologia
Arkusz nr	49	Rys. nr 6 Rzut kotłowni – instalacja wod. kan.
Arkusz nr	50	Rys. nr 7 Rzut kotłowni – instalacja c.o.
Arkusz nr	51	Rys. nr 8 Rzut kotłowni – instalacja gazowa
Arkusz nr	52	Rys. nr 9 Stacja Uzdatniania wody
Arkusz nr	53	Rys. nr 10 Aksonometria gazu
Arkusz nr	54	Rys. nr 11 Schemat montażowy kotłowni
Arkusz nr	55	Rys. nr 12 Posadowienie rurociągu
Arkusz nr	56	Rys. nr E1 Rzut kotłowni elektryka
Arkusz nr	57	Rys. nr E2 Schemat zasilania
Arkusz nr	58	Rys. nr E3 Połączenia wyrównawcze



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. BARTŁOMIEJ KOSMA BORZDYŃSKI**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **1/2001/Gw**,  
jest wpisana na listę członków Lubuskiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: **LU-0020**.

Członek czynny od: 28-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-08-2020 r. Gorzów Wlkp.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2021 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Paweł Kochański, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LU-0020-87FY-C653-8E34-F195**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny  
zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl)  
lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



**IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. KLEMENS BORZDYŃSKI**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **LOIA/23/2007/GW**, jest wpisany na listę członków Lubuskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LU-0138**.

Członek czynny od: 20-09-2007 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 13-01-2020 r. Gorzów Wlkp.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2020 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Paweł Kochański, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LU-0138-3144-9AA9-849Y-1952**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-L2U-GKS-E83 \*

Pan Marek Karasz o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0067/15  
adres zamieszkania Bobrowniki ul. Brzozowa 13, 67-106 Otyń,  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-30 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-3VQ-2P3-WES \*

Pan Stanisław Karasz o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0396/01  
adres zamieszkania ul. Szarych Szeregów 3/14, 65-807 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-11-24 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## Zaświadczenie z Izby Budowlanej sprawdzającego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-P9V-6XI-FJ8 \*

Pan Andrzej Wrotkowski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/1217/01  
adres zamieszkania ul. 1 Maja 32, 65-404 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-11-02 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie z Izby Budowlanej projektanta



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-J9U-R9I-IAx \*

Pan Marek Wrotkowski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0029/19  
adres zamieszkania ul. Jaskółcza 16/5, 65-465 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-24 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## OŚWIADCZENIE

Na podstawie Art. 20 pkt. 4 Ustawy z dnia 7.07.1994 – „Prawo Budowlane” niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany pn. „Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni w budynku „A” oraz budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku „C”, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra.”, został wykonany zgodnie z treścią zlecenia, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakemu ma służyć.

Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
arch. Bartłomiej Borzdyński - projektant	architektoniczna	1/2001/Gw	01.2020	
arch. Klemens Borzdyński - sprawdzający	architektoniczna	23/2007/Gw	01.2020	
mgr inż. Marek Karasz - główny projektant	instalacyjna w zakresie instalacji sanitarnych	LBS/0014 /PWOS/15	01.2020	
mgr inż. Stanisław Karasz - sprawdzający	instalacyjna w zakresie instalacji sanitarnych	201/75/Zg	01.2020	
mgr inż. Marek Wrotkowski - projektant	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznych	LBS/0055/PBE /18	01.2020	
inż. Andrzej Wrotkowski - sprawdzający	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznych	182/76/ZG	01.2020	

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO**

### **Spis treści:**

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
II.	DANE OGÓLNE.....	11
III.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	11
IV.	WIELKOŚCI LICZBOWE.....	11
V.	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE .....	12
VI.	WYPOSAŻENIE OBIEKTU .....	12
VII.	INSTALACJE W OBIEKCIE.....	12
VIII.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE .....	12
IX.	DOSTĘP DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	13
X.	ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	14

## **I. Podstawa opracowania**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002, Nr 75, poz.690 ze zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10.05.2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2013, poz. 1129 ze zm.)
3. Minimalne wojskowe wymagania organizacyjno – użytkowe dla zadania inwestycyjnego z dnia 30.12.2014r.
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. z 2010r., Nr 238, poz. 1579).
5. Inne przepisy i dokumenty aktualnie obowiązujące na dzień sporządzania dokumentacji.
6. Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu inwestycji,
7. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami,
8. Rozpoznanie terenu - wizje lokalne i pomiary
9. Inwentaryzacja kotłowni.

## **II. Dane ogólne**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji istniejącej kotłowni w budynku „A”.

Przedmiotowa kotłownia znajduje się na parterze we wschodniej części budynku A, budynek przeznaczony jest na cele oświatowe, stanowi jeden z budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze.

## **III. Rozwiązania projektowe**

W ramach modernizacji kotłowni projektuje się wykonanie zakresu prac budowlanych, celem przystosowania kotłowni do nowych rozwiązań projektowych.

Projektuje się następujący zakres prac:

- demontaż istniejącej posadzki z płytek gresowych,
- wykonanie nowej posadzki z płytek gresowych,
- malowanie ścian powyżej 2,0m i sufitu
- uzupełnienie tynków,
- uzupełnienie płytek ceramicznych na ścianach
- czyszczenie ścian z płytek ceramicznych
- wymiana drzwi zewnętrznych na drzwi stalowe 90/200 z zamkiem antypanicznym wraz w szyba doświetlającą  $F=0,3m^2$ ,
- wykonanie studzienki schładzającej,
- wykonanie wydzielenia pomieszczenia istniejącej rozdzielni,
- wykonanie fundamentów pod kotły i wymiennik c.w.  $h=10cm$  nad posadzką w obramowaniu z kątowników
- wykonanie otworów wentylacyjnych w ścianach zewnętrznych
- wykonanie wpustu liniowego w posadzce kotłowni.

## **IV. Wielkości liczbowe**

1. Zestawienie powierzchni w obiekcie:

Uwaga powierzchnie liczone wg PN-70/B-02365:

Parter:

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Powierzchnia
			[m <sup>2</sup> ]
1	Kotłownia	gres	48,45
2	Pom. Techniczne	gres	2,25

## V. Rozwiązania materiałowe

### 1. Elementy konstrukcyjne

- Fundamenty – istniejące fundamenty żelbetowe lub betonowe, nie podlegają opracowaniu,
- Ściany istniejące - ceglane na zaprawie cementowo-wapiennej, nie podlegają opracowaniu,
- Strop - istniejący – niepodległa opracowaniu
- Nadproża – istniejące
- Otwór w kotłowni 50x50cm - 2 x kątownik 60/60/5 na licach ściany, owinięty siatką stalową, otynkowany zaprawą wapienno - cementową.

### 2. Przewody wentylacyjne

W kotłowni, zaprojektowano wentylację grawitacyjną, nawiew za pomocą kanałów nawiewnych zlokalizowanych w ścianach zewnętrznych, wywiew za kratki wywiewny na ścianach zewnętrznych.

### 3. Okna i drzwi

- Stolarka okienna – nie podlega opracowaniu, istniejące okna należy zabezpieczyć i zachować
- Stolarka drzwiowa – projektuje się drzwi zewnętrzne, stalowe wyposażone w zamek antypaniczny oraz drzwi wewnętrzne drzwi stalowe z zamkiem antypanicznym EI60

## VI. Wyposażenie obiektu

Przed wejściem do kotłowni wykonać wycieraczkę systemową metalową z ramą o minimalnych wymiarach 600x400mm wykonaną ze stali ocynkowanej ogniowo.

Ponadto budynek należy wyposażyć w wyposażenie podane w projektach branżowych.

## VII. Instalacje w obiekcie

Według opracowań branżowych.

## VIII. Roboty wykończeniowe

### 1. Wykończenie wewnętrzne:

#### Sufity:

We wszystkich pomieszczeniach objętych opracowaniem należy uzupełnić ubytki oraz tynki w stropach. Uzupełniony sufit należy pomalować farbą akrylową zmywalną.

#### Ściany:

We wszystkich pomieszczeniach objętych opracowaniem należy uzupełnić ubytki oraz tynki w ścianach na całej ich wysokości, powyżej wysokości h=2,0m ściany należy pomalować farbą akrylową zmywalną.

#### Posadzki:

We wszystkich pomieszczeniach objętych opracowaniem należy wykonać nową posadzkę z płytek gresowych antypoślizgowych klasa ścieralności min. V o nasiąkliwości < 3%.

#### Drzwi:

Drzwi metalowe, ocynkowane, lakierowane, profil stalowy, okucia stalowe systemowe, samozamykacze z zamkiem antypanicznym, kolor wg uzgodnień z Inwestorem. Wysokość i szerokość drzwi wg projektu. Wszystkie drzwi muszą posiadać atest o przeznaczeniu do obiektów użyteczności publicznej, Ościeżnica metalowa, z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o gr. 1,0 mm, na grubości muru lub kątowna. Lakierowana proszkowo. Klamki mosiężne lub ze stali nierdzewnej.

Projektowane drzwi D1 stalowe z zamkiem antypanicznym EI60

Projektowane drzwi D2 stalowe z zamkiem antypanicznym 90/200 z szybą doświetlającą  $F=0,3m^2$ .

#### Montaż ścian i sufitów z płyt gipsowo – kartonowych:

Ścianę budowaną systemu ścian z płyt gipsowo-kartonowych stanowi samonośna konstrukcja zespolona, powstała na skutek trwałego połączenia lekkiego rusztu stalowego z obustronną okładziną, wykonaną z płyt gipsowo-kartonowych. Ruszt stalowy zbudowany jest z kształtowników „U” przytwierdzonych do podłogi i istniejącego stropu oraz z ustawionych pionowo kształtowników „C”. Szacunkowa masa rusztu stalowego dla 1 m<sup>2</sup> ściany wynosi od 1,7 do 2,8 kg (w zależności od wymiarów poprzecznych zastosowanych profili). Kształtowniki „U” mocowane są do podłogi i stropu przy pomocy gwoździ wstrzeliwanych lub rozporowych kołków wbijanych. Rozstaw między elementami mocującymi wynosi ok. 800 mm. Dla polepszenia właściwości akustycznych przegrody, pod profile „U” podkłada się taśmę głuszącą z tworzywa spienionego. Pomiędzy zamocowane do stropu i podłogi profile „U” wstawiane są słupki z profili „C”. Rozstawia się je dokładnie co 600 mm (w szczególnych przypadkach co 400 mm). Profile „C” nie są trwale łączone z profilami „U”. Obustronne, zewnętrzne pokrycie ścianki wykonuje się z płyt gipsowo-kartonowych (o min. gr. 12,5 mm) nakładanych jedno- lub dwuwarstwowo. Charakter pomieszczenia oraz wymogi ppoż. decydują o rodzaju zastosowanej płyty. Długości mocowanych płyt należy dobierać do wysokości pomieszczenia. Mocowanie płyt do rusztu odbywa się przy pomocy samo nawiercających się blacho wkrętów. Pionowe spoiny między płytami wypełnia się gipsem szpachlowym. Położenie taśmy zbrojącej na połączeniach między płytami zabezpiecza je podczas późniejszej eksploatacji przed pęknięciami. Po dwukrotnym szpachlowaniu spoin i ewentualnych ubytków uzyskuje się jednolitą gładką powierzchnię pod malowanie lub okładanie płytkami ceramicznymi. Dla poprawienia parametrów akustycznych wewnątrz ścianki można wypełnić wełną mineralną. W zależności od rodzaju zastosowanego kształtownika można wznosić ścianki o gr. 75, 100, 125 i 150 mm i maksymalnej wysokości od 2,75 do 6,0 m.

W tym konkretnym wypadku należy wykonać ściany i sufit w klasie odporności ogniowej EI60 – w systemie producenta.

#### **2. Wykończenie zewnętrzne:**

Wykończenie zewnętrzne nie podlega opracowaniu, w przypadku wykonania robót budowlanych (nowe otwory wentylacyjne) które uszkodzą elementy istniejącej elewacji należy je odtworzyć.

### **IX. Dostęp dla osób niepełnosprawnych**

Zaprojektowane pomieszczenie nie posiada barier architektonicznych jednak nie projektuje się specjalnego przystosowania pomieszczeń na potrzeby osób niepełnosprawnych.

#### **X. Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Z analizy tej wynika, że na tym terenie nie można zastosować energii wiatru. Nie ma także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Wprowadzanie innych źródeł ogrzewania nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Opracował:

arch. Bartłomiej Borzdyński  
1/2001/Gw

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH**

### **XI. Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002, Nr 75, poz.690 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10.05.2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2013, poz. 1129 ze zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. z 2010r., Nr 238, poz. 1579).
- Inne przepisy i dokumenty aktualnie obowiązujące na dzień sporządzania dokumentacji.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu inwestycji,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami,
- Rozpoznanie terenu - wizje lokalne i pomiary
- Inwentaryzacja kotłowni,

### **XII. Dane ogólne**

W Zespole Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze przy ul. Traugutta, działka nr 276 w budynku „A” na poziomie parteru zlokalizowana jest kotłownia. Jest to kotłownia na gaz ziemny z sieci miejskiej. Istniejące kotły n=3szt. Są w takim stanie technicznym, że kwalifikują się do wymiany. Kotłownia dostarcza czynnik grzewczy wodę o temp. obl. – 80/60°C do celów centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i wentylacji. Niniejsze opracowanie stanowi projekt modernizacji istn. kotłowni gazowej polegającej na wykonaniu prac o zakresie:

- wymiana kotłów
- wymiana wymienników c.w.
- wymiana rozdzielni ciepła c.o. i c.w.
- wydzielenie pomieszczenia na istn. rozdzielnię energetyczną
- roboty budowlane zgodnie z wytycznymi
- wymiana instalacji elektrycznych

### **XIII. Demontaż elementów kotłowni.**

Przed przystąpieniem do modernizacji kotłowni należy wykonać demontaż urządzeń i instalacji. Wykonać należy następujący zakres robót demontażowych:

- demontaż 3 kotłów
- demontaż 2 wymienników c.w.
- demontaż naczyń wzbiorczych
- demontaż rozdzielni ciepła (rozdzielnie z pompami)

- demontaż rurociągów i armatury• demontaż oświetlenia i GAZEX-u (GAZEX PO REMONCIE ZAMONTOWAĆ PONOWNIE)
- demontaż instalacji wod. kan.
- rozbiórka fundamentów pod istn. kotły i wymienniki
- demontaż drzwi wejściowych do kotłowni
- rozbiórka posadzki kotłowni

UWAGA:

Urządzenia po demontażu należy przekazać Inwestorowi protokolarnie.

#### XIV. Opis technologiczny projektowanej kotłowni

Kotłownia po przebudowie pracować będzie jak poprzednio dla celów c.o. i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektów Gazowni.

Parametry pracy kotłowni – 80/60°C.

Praca kotłowni tylko w okresie zimowym. Wymiennik c.w. należy zamówić z grzałką elektryczną.

Kotły pracować będą w układzie kaskadowym wyposażone w regulatory kotłowe.

Jest to kotłownia na gaz ziemny z sieci miejskiej. Projektuje się kotłownię wodną na gaz ziemny. Kotłownia pracować będzie w układzie zamkniętym.

Czynnik grzewczy – woda o temp. obl. – 80/60°C.

Kotłownia pracować będzie tylko w sezonie grzewczym dostarczając czynnik grzewczy do celów c.o., c.w. i wentylacji dla wszystkich obiektów szkolnych. Ciepła woda w sezonie letnim dostarczana zostanie z wymienników c.w. z grzałką elektryczną.

Przyjęto dwie jednostki kotłowe pracujące w układzie kaskadowym z zaworami z napędem przy każdym z kotłów.

Czynnik grzewczy z rozdzielaczy nad kotłami doprowadzony zostanie do rozdzielaczy c.o. zasilania i powrotu.

Na rozdzielaczach projektuje się montaż pięciu obiegów grzewczych do poszczególnych budynków szkolnych.

Na każdym z obiegów grzewczych zamontowane zostaną:

- zawory odcinające i zwrotne
- zawory trójdrogowe z napędem
- pompy obiegowe
- czujniki temp. na zasilaniu

Praca kotłowni tylko w sezonie grzewczym zimowym.

W kotłowni przewidziano dostawę ciepłej wody użytkowej z proj. wymiennika o poj.  $V = 1,0 \text{ m}^3$ .

Ciepła woda z wymiennika doprowadzona zostanie do rozdzielaczy c.w. i cyrkulacji skąd wyprowadzone zostaną obiegi c.w. i cyrkulacji do poszczególnych budynków szkolnych. Praca kotłowni w układzie z regulacją pogodową w zależności od temp. zewnętrznej. Pod względem budowlanym pomieszczenie kotłowni przystosowane zostanie do aktualnych wymogów i przepisów poprzez:

- wydzielenie pod względem p.poż. pomieszczenia istn. centralnej rozdzielni elektrycznej
- wykonanie nowej posadzki
- uzupełnienie tynków i malowanie

Pod względem instalacyjnym wszystkie instalacje c.o. i wod. kan. zostaną wymienione w kotłowni. Przewiduje się także wykonanie nowej instalacji elektrycznej i okp w kotłowni. Wszystkie zmiany i prace modernizacyjne wykonać zgodnie z technologią i wytycznymi budowlanymi i instalacyjnymi.

#### XV. **Bilans ciepła, dobór kotła.**

Zapotrzebowanie ciepła do celów c.o.:

- instalacja c.o. budynek B (zaplecze) – 107,2 kW,
- instalacja c.o. budynek B (płyta Sali gim.) – 30,0 kW,
- instalacja c.o. budynek C – 109,0 kW,
- instalacja c.o. budynek A (sala gim.) – 33,1 kW,
- instalacja c.o. budynek A – 127,0 kW

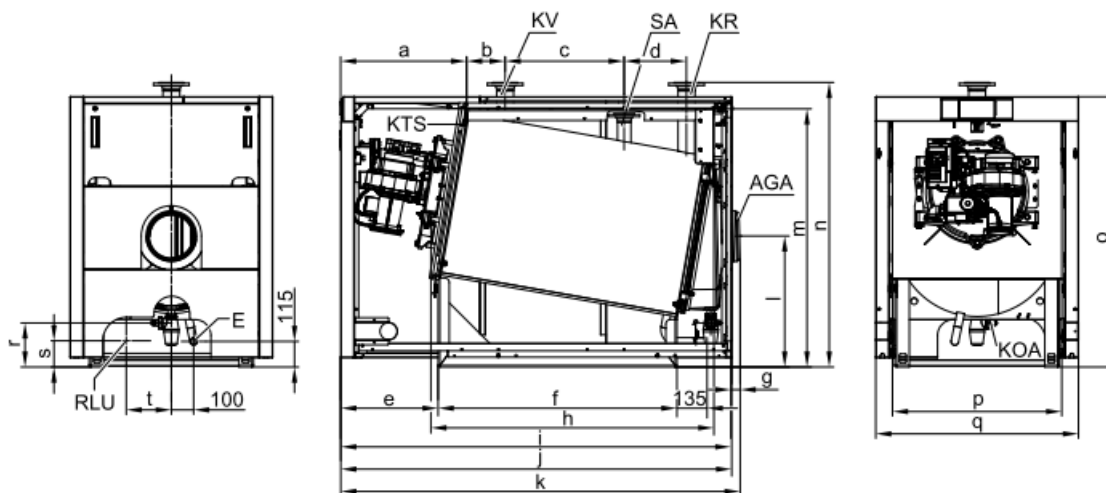
Razem: - 406,3 kW

Dla zapotrzebowania ciepła  $Q=406,3$  kW przyjęto kaskadę dwóch kotłów kondensacyjnych z palnikiem gazowym Viessmann Vitocrossal 200 CM2C  $Q=246$  kW lub równoważnych

Przyjęto kaskadę dwóch kotłów o mocy  $Q = 2 \times 246 \text{ kW} = 492 \text{ kW}$ .

## Dane techniczne kotła grzewczego (ciąg dalszy)

Znamionowa moc cieplna								
TV/TR = 50/30	kW	30 - 75	29 - 87	38 - 115	47 - 142	37 - 186	62 - 246	62 - 311
TV/TR = 80/60	kW	28 - 69	26 - 80	35 - 105	43 - 130	34 - 170	56 - 225	57 - 285
Przylącze spalin	Ø mm	160	160	160	160	200	200	200
Ciśnienie tłoczenia na krócu spalin	Pa	70	70	70	70	70	70	70
	mbar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Parametry produktu wg EnEV (niem. rozp. o instalacjach grzewczych)								
Sprawność znormalizowana								
Przy temperaturze w systemie grzewczym wyn. 40/30°C	%							do 98 (Hs)
Przy temperaturze w systemie grzewczym wynoszącej 75/60°C	%							do 96 (Hs)
Strata dyżurna qB,70	%	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3



AGA Wylot spalin  
E Spust  
KOA Odpływ kondensatu  
KR Powrót do kotła  
KTS Czujnik temperatury wody w kotle  
KV Zasilanie z kotła

RLU Przylącze powietrza dolotowego Ø 150 mm do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz (wyposażenie dodatkowe)  
SA Przylącze zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa) do armatury zabezpieczającej lub 2. króca wody powrotnej (wyposażenie dodatkowe)

Znamionowa moc cieplna	kW	75	87	115	142	186	246	311
a	mm	565	565	565	565	565	565	565
b	mm	172	172	172	172	173	173	173
c	mm	537	537	537	537	534	534	534
d	mm	280	280	280	280	280	280	280
e	mm	455	455	455	455	437	437	437
f	mm	1073	1073	1073	1073	1072	1072	1072
f (występ króca spalin)	mm	19	19	19	19	38	38	38
h (wymiar do wstawienia bez palnika)	mm	1281	1281	1281	1281	1291	1291	1291
i	mm	1786	1786	1786	1786	1748	1748	1748
j	mm	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755
k	mm	1774	1774	1774	1774	1793	1793	1793
l	mm	539	539	539	539	588	588	588
m	mm	1060	1060	1060	1060	1159	1159	1159
n (wymiar do wstawienia)	mm	1178	1178	1178	1178	1277	1277	1277
o	mm	1114	1114	1114	1114	1213	1213	1213
p (wymiar do wstawienia)	mm	660	660	660	660	760	760	760
q	mm	810	810	810	810	910	910	910
r	mm	221	221	221	221	196	196	196
s	mm	114	114	114	114	120	120	120
t	mm	124	124	124	124	202	202	202

8013114

## XVI. Rurociągi i armatura.

Instalację technologiczną w kotłowni projektuje się z rur stalowych ze szwem ogólnego zastosowania o połączeniach spawanych oraz częściowo z rur miedzianych łączonych lutowanych.

Rurociągi stalowe po wykonaniu należy:

- oczyścić do 2<sup>o</sup> czystości
- pomalować dwukrotnie farbą miniową, podkładową 60 % wg SWA 3121-002-270
- pomalować jednokrotnie farbą ftalową ogólnego stosowania wg SWA 3161-000-XXX.

Armaturę zaporową, zasuwy, zawory przyjęto na ciśnienie  $p = 1,0 \text{ MPa}$  i  $t = 120^{\circ}\text{C}$ .

Termometry techniczne o zakresie do  $100^{\circ}\text{C}$ .

Manometry techniczne  $p_{\text{max}} = 6 \text{ bar}$  M 100.

Instalację dokładnie przepłukać po jej wykonaniu.

Instalacje wodociągową wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Izolacje ciepłochronną wykonać z elementów Thermaflex grubości 20mm z płaszczem PE.

UWAGA:

Rozdzielacze c.o. nad kotłami i rozdzielacze w rozdzielni ciepła oraz rurociągi od kotłów do rozdzielni wykonać w izolacji z płaszczem z blachy aluminiowej.

Po wykonaniu instalacji technologicznych w kotłowni należy wykonać próbę szczelności na ciśn.  $p = 4,0 \text{ bary}$ .

Nad projektowanymi kotłami zainstalować należy:

1. Na zasilaniu:
  - regulator poziomu wody w kotle – Dn65mm,
  - zawór odcinający z napędem – Dn65mm,
  - zawór zwrotny kołnierzowy – Dn65mm
  - zawór kołnierzowy – Dn65mm
2. Na powrocie:
  - zawór kołnierzowy – Dn65mm

## XVII. Wentylacja kotłowni

W kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Wentylacja nawiewna:

W kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewną.

Wymagana powierzchnia otworu nawiewnego:

$$F_N = 5 \text{ cm}^2 / 1 \text{ kW} = 246 \times 2 \times 5 = 2460 \text{ cm}^2$$

Projektuje się wykonanie w ścianie zewnętrznej kanału nawiewnego na wysokości 30cm od posadzki o wymiarach  $50 \times 60 \text{ cm} = 3000 \text{ cm}^2 > 2460 \text{ cm}^2$ .

Wentylacja wywiewna:

Powierzchnia kanału wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_N = 0,5 \times 2460 \text{ cm}^2 = 1230 \text{ cm}^2$$

W kotłowni znajduje się kanał wywiewny pod stropem o wymiarach  $30 \times 30 \text{ cm}$  o przekroju –  $900 \text{ cm}^2$ . Jest on niewystarczający i należy w kotłowni pod stropem wykonać kolejny kanał wywiewny o wymiarach  $30 \times 30 \text{ cm}$  o przekroju –  $900 \text{ cm}^2$

Sprawdzenie kotłowni:

Powierzchnia kotłowni –  $48,45 \text{ m}^2$

Kubatura kotłowni –  $266,5 \text{ m}^3$

Wymagana minimalna kubatura kotłowni:

$$V = 492000 [\text{W}] / 4650 [\text{W/m}^3] = 105,80 < 266,5 \text{ m}^3 - \text{warunek spełniony}$$

Powierzchnia istniejących okien -  $F = 2,93 \text{ m}^2$

Wymagana powierzchnia okna:

$F_o = 48,45/15 = 3,23\text{m}^2 < 2,93\text{m}^2$  - warunek niespełniony

Należy dodatkowo zamontować szybę w drzwiach wejściowych o pow.  $F=0,3\text{m}^2$

Wymagana powierzchnia okna:

$F_o = 48,45/15 = 3,23\text{m}^2 < 3,23\text{m}^2$  - warunek spełniony

#### XVIII. Wytyczne budowlane

Dla prawidłowej pracy kotłowni gazowej z jej przebudową i wymiana kotłów przewidziano następujący zakres prac budowlanych:

- demontaż istniejącej posadzki z płytek gresowych,
- wykonanie nowej posadzki z płytek gresowych,
- malowanie ścian powyżej 2,0m i sufitu
- uzupełnienie tynków,
- uzupełnienie płytek ceramicznych na ścianach
- czyszczenie ścian z płytek ceramicznych
- wymiana drzwi zewnętrznych na drzwi stalowe 90/200 z zamkiem antypanicznym wraz w szyba doświetlającą  $F=0,3\text{m}^2$ ,
- wykonanie studzienki schładzającej,
- wykonanie wydzielenia pomieszczenia istniejącej rozdzielni,
- wykonanie fundamentów pod kotły i wymiennik c.w.  $h=10\text{cm}$  nad posadzką w obramowaniu z kątowników
- wykonanie otworów wentylacyjnych w ścianach zewnętrznych
- wykonanie wpustu liniowego w posadzce kotłowni.

#### XIX. Wytyczne dla instalacji wod.kan.

W kotłowni znajduje się przyłącze wody, które pozostaje bez zmian. Należy zamontować stację uzdatniania wody.

Z istniejącej instalacji wodociągowej wykonać odgałęzienie do projektowanej stacji uzdatniania wody dla uzupełniania zładu c.o.

Przyjęto stację uzdatniania wody o wydajności  $q=1,2\text{m}^3/\text{h}$  z filtrem Epuroit np. Aquaset 500N lub równoważna o podobnych parametrach:

Typ			Aquaset 500-N
Moc kotłowni <sup>*1</sup>	kW		80 – 500
Pojemność zładu	m <sup>3</sup>		2,0 – 4,0
Czas napełniania zładu	h		<2,6
Sterowanie cyfrowe (objętościowe)			•
Wymiary	wysokość	mm	822
	szerokość	mm	302
	głębokość	mm	480
Maksymalne natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h		1,2
Objętość złoża	dm <sup>3</sup>		15
Średnia pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°f		100
Orientacyjne zużycie soli na regenerację	kg		2,5
Orientacyjne zużycie wody na regenerację	litry		75 – 90
Zakres ciśnień roboczych min./ max	bar		1,4 – 8,0
Typy filtrów, z którymi współpracuje stacja <sup>*2</sup>			Epuroit I25–50 Epurion A25–2 Epurion Plus
Średnica przyłącza	cal		1

Uzdatnioną wodą uzupełnić zład c.o. poprzez połączenie rozłączne, łączone tylko w czasie uzupełniania zładu c.o.

Instalacje wody w obrębie stacji uzdatniania wody wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Z tyłu kotłów, nad posadzką projektuje się rurę zlewową z lejkami spustowymi, nad które sprowadzić należy wszystkie odwodnienia i spusty w obrębie kotłów. Rurę zlewową wykonać z rur stalowych Ø50mm ze spadkiem do studni schładzającej.

W kotłowni projektuje się wykonanie w posadzce studni schładzającej, do której sprowadzone są odwodnienia i spusty w kotłowni.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej instalację przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie  $p=1,0$  MPa.

Spust kondensatu z kotłów i kanałów spalinowych sprowadzić poprzez neutralizator ścieków do kanalizacji. Przyjęto neutralizator ścieków np. Viessmann typ np. GENO® -Neutra V N-70,  $q=70$ l/h lub równoważny o podobnych parametrach.

W kotłowni zainstalować grzejnik stalowy płytowy z zaworami termoregulacyjnymi z podejściem od dołu, z zaworami odcinającymi na zasilaniu i powrocie.

## **X. Wytyczne elektryczne**

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano instalację ogólną, którą należy wykonać przewodami YDY. Zasilanie obwodów realizowane będzie z projektowanej rozdzielniczy RO znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni. Rozdzielnica zasilana ze złącza ZK zaprojektowana została jako rzędowa przeznaczona pod aparaty modułowe. W rozdzielniczy należy dokonać podziału przewodu PEN na ochronny i neutralny punkt rozdziału uziemić.

W kotłowni przewidzieć należy nową instalację elektryczną oraz wykonać następujący zakres robót:

- oświetlenie kotłowni,
- zainstalować rozdzielnię energetyczną,
- wyłącznik główny przed drzwiami do kotłowni,
- połączenia wyrównawcze,
- dwa gniazda 230V i gniazdo 24V,
- doprowadzić energię elektryczną do poszczególnych urządzeń zgodnie ze schematem montażowym,
- zainstalować lampę oświetlenia awaryjnego,
- przewody elektryczne prowadzić w kotłowni poniżej dolnej krawędzi otworu wywiewnego.

## **XI. Bhp i zabezpieczenie p.poż. kotłowni**

Kotłownia zaliczana jest do IV kategorii niebezpieczeństwa pożarowego bez zagrożenia wybuchem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami) kotłownia gazowa o łącznej mocy powyżej 30 kW w budynku niskim (N) i średniowysokim (SW) powinna posiadać przegrody budowlane o następującej klasie odporności ogniowej:

- ściany wewnętrzne – EI60,
- strop – REI60,

– drzwi wewnętrzne – EI30.

Pomieszczenie kotłowni stanowi wydzieloną strefę pożarową. Posiada ściany wewnętrzne klasy odporności ogniowej EI60 (60 minut), strop REI60 (60 minut). Podłoga kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych. Strop kotłowni powinien być gładki. Drzwi kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz, pod naciskiem z wewnątrz, zaś dojście do drzwi kotłowni musi spełniać wymogi drogi ewakuacyjnej. Przez pomieszczenie nie powinny być prowadzone kable i instalacje elektryczne nieprzeznaczone dla kotłowni. Przy pomieszczeniu kotłowni powinien znajdować się dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny. Przewody instalacji elektrycznej powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworu wentylacji wywiewnej.

Ze względów bezpieczeństwa w kotłowni należy wykonać następujący zakres prac:

- okna w ścianie zewnętrznej o powierzchni min. 1/15 powierzchni podłogi kotłowni,
- oświetlenie o stopniu ochrony IP-65,
- aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej np. Gazex,
- przejścia instalacyjne przez ścianę kotłowni o EI60,
- wyłącznik główny prądu na zewnątrz kotłowni,
- sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy proszkowej 6 kg GP-6x/ABC i koca gaśniczego oraz instrukcję obsługi urządzeń oraz postępowania w przypadku zagrożeń.

W kotłowni przewidzieć należy oznakowanie drogi i kierunków ewakuacji i wyłącznika prądu.

Przejścia przez ścianę kotłowni wykonać z uszczelnianiem pastą Hilti o EI60. W pomieszczeniach kotłowni zaprojektowano wentylację zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”. Drzwi wejściowe do kotłowni należy wyposażyć w zamek pozwalający na otwarcie ich pod naciskiem z wewnątrz. Zgodnie z PN/B-02431:1999, strop pomieszczenia kotłowni musi być gładki.

## **XX. Wewnętrzna instalacja gazowa**

Do kotłowni wykonane jest przyłącze gazu Dn63mm z sieci miejskiej. Przyłącze gazu doprowadzone jest do punktu redukcyjno-pomiarowego zlokalizowanego w szafce we wnęcie ściennej w ścianie zewnętrznej kotłowni gazowej. W szafce zamontowane są następujące elementy:

- kurek odcinający,
- reduktor,
- gazomierz miechowy,
- zawór z napędem aktywnego systemu bezpieczeństwa.

Poza punktem redukcyjno-pomiarowym z szafki gaz wyprowadzony jest do kotłowni do trzech istniejących kotłów gazowych. Istniejące kotły przeznaczone są do demontażu i planuje się wg odrębnego opracowania montaż dwóch nowych kotłów. W tym celu należy dostosować istniejącą instalację gazową do nowych kotłów gazowych.

Należy wykorzystać istniejącą instalację gazową w kotłowni i przebudować instalację w obrębie kotłów gazowych.

Nad kotłami należy wykonać bufor gazowy z rury stalowej Ø150mm, od którego wyprowadzone są rury gazowe do poszczególnych palników kotłów Dn32mm wraz ze ścieżką gazową.

Na projektowanych przyłączach gazu Dn32mm do każdego z kotłów zamontować należy ścieżki gazowe wraz z kurkami odcinającymi.

Projektowane odcinki instalacji gazowej wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Po wykonaniu rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie:

- oczyścić do 2<sup>0</sup> czystości szczotkami stalowymi
- pomalować dwukrotnie farbą podkładową 60 % wg SWA 3121-002-270
- pomalować jednokrotnie farbą nawierzchniową, stalową wg SWA 3161-000-XXX.

Po wykonaniu instalacji gazowej przeprowadzić próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśn.  $p = 100 \text{ kPa}$  z odłączonymi gazomierzem i odbiornikami. Manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia przez 30 min. Drugą próbę szczelności wykonać po podłączeniu odbiorników na ciśn.  $p = 0,015 \text{ MPa}$ . Z odbioru instalacji gazowej sporządzić protokół.

Instalację gazową wykonać zgodnie z rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.

Wykonanie instalacji gazowej zlecić wykonawcy posiadającemu odpowiednie uprawnienia budowlane.

Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w tulejach ochronnych uszczelnionych trwale plastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 19.03.03. ).

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe, w kotłowni przewidziano aktywny system bezpieczeństwa instalacji. W przedmiotowej kotłowni gazowej istniejący system detekcji jest sprawny i należy go wykorzystać.

W kotłowni istnieje aktywny system bezpieczeństwa np. GAZEX który pozostaje bez zmian.

Wypływ gazu w kotłowni spowoduje automatyczne odcięcie dopływu gazu do kotłowni wraz z sygnalizacją awarii. Uruchomienie systemu instalacji gazowej po usunięciu awarii i ręcznym odblokowaniu zaworu odcinającego.

## **XXI. Wykaz elementów kotłowni**

1- Kocioł wodny kondensacyjny Viessmann w kaskadzie typ

Vitocrossal 200 CM2C Q=246kW z palnikiem cylindrycznym

lub równoważny o podobnych parametrach,	2szt.
2- Wymiennik ciepła pionowy V=1000l z grzałką elektryczną Ns=6 kW, 400V lub równoważny o podobnych parametrach	1szt.
3- Naczynie wzbiornicze przeponowe zamknięte N/25, p=6bar,	2szt.
4- Naczynie wzbiornicze przeponowe zamknięte N/600, p=6bar	1szt.
5- Rozdzielacze c.o. d=125 L=2,2m	1szt.
6- Filtroodmulnik FOM Dn80mm, p=0,6 MPa	1szt.
7- Czujnik temp. zewnętrznej ATS na wysok. 3,0 od terenu	1szt.
8- Regulator elektroniczny kotłowy Vitotronic 100	2 szt.
9- Studzienka schładzająca Ø600mm, h=0,8m	1szt.
10- Pompa obiegowa c.o. budynek B + zaplecze sali gim. 25POe80C Mega 4,6m³/h, 5.2m, 140W, 230V	1szt.
11- Pompa obiegowa c.o. - budynek C 25POe80C Mega 4,7m³/h, 5.1m, 140W, 230V	1szt.
12- Pompa obiegowa c.o. - sala gim. przy bud. A 25POe60C 1,4m³/h, 4,3m, 100W, 230V	1szt.
13- Pompa obiegowa c.o. - budynek A 25POe 100C Mega, 5,4m³/h, 6,2m, 185W, 230V	1szt.
14- Pompa obiegowa c.o. płyta dużej sali gim. 25POe 80C, 2,5m³/h, 5,8m, 250W, 230V	
15- Pompa obiegowa c.w. - obieg c.w. do wymiennika c.w. 25POe 60C, 2,5m³/h, 5,9m, 85W, 230V	1szt.
16 - Pompa cyrkulacyjna c.w. 25PW 80C, 0,9m³/h, 4,5m, 100W, 230V	1szt.
17- Stacja uzdatniania wody q=1,5 m³/h	
18- Termometr techniczny 0-100°C	4 szt.
19- Regulator Vitotronic300 typ CM1	1 szt.
20- Regulator Viessmann Vitotronic200-H typ HK3B	1 szt.
21- Naczynie wzbiornicze przeponowe zamknięte Reflex N/25, p=6bar,	2szt.
22- Czujnik temp. w wymienniku c.w.	1 szt.
23- Zawór odcinający z napędem Dn65mm	2 szt.
24- Czujnik temp. wody w kotle	2 szt.
25- Czujnik temp. na zasilaniu obiegów grzewczych.	6 szt.
26- Zawór mieszający trójdrogowy z napędem Dn32mm	1 szt.
27- Zawór mieszający trójdrogowy z napędem Dn40mm	1 szt.
28- Zawór mieszający trójdrogowy z napędem Dn50mm	1 szt.
29- Zawór mieszający trójdrogowy z napędem Dn65mm	1 szt.
30- Zawór mieszający trójdrogowy z napędem Dn65mm	1 szt.
31- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn32mm	1 szt.
32- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn40mm	1 szt.
33- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn50mm	1 szt.
34- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn65mm	1 szt.
35- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn65mm	1 szt.
36- Zawór zwrotny typ Europa lub York Dn32mm	1 szt.
37- Filtr do zimnej wody Epuroit Dn25mm	1 szt.
38- Filtr do zimnej wody Dn32mm	1 szt.

39- Ogranicznik poziomu wody w zładzie	2 szt.
40- Zawór bezpieczeństwa SYR nr kat. 1915 Dn 1 1/4" d =27mm, p=2,5 bara	2szt.
41- Zawór bezpieczeństwa SYR nr kat. 2115 Dn 1 " d =20mm, p=6,0 bara	1szt.
42- Neutralizator kondensatu	1szt.
43- Proj. rozdzielacze c.w. d=64,2mm, L=0,8m	1szt.
44- Proj. rozdzielacze c.o. nad kotłami Ø125, L=2.2m	1szt.
45- Manometr techniczny 0÷4 bary	19szt.
46- Zawór kulowy p=1,0MPa t=120°C Dn25mm	6 szt.
47- J.w. lecz Dn32mm	13 szt.
48- J.w. lecz Dn40mm	5 szt.
49- J.w. lecz Dn50mm	3 szt.
50- J.w. lecz Dn65mm	10 szt.
51- J.w. lecz Dn80mm	3 szt.
52- Zawór zwrotny Dn 25mm gwintowany	2 szt.
53- Syfon do odprowadzania kondensatu	1szt.
54- Lejki stalowe spustowe	18szt.
55- Zawór kulowy p=1,0MPa t=120°C Dn15mm	10 szt.
56- Zawór kulowy do zimnej wody Ø25mm p=1,0 MPa	4szt.
57- Zawór kulowy do zimnej wody Ø32mm p=1,0 MPa	4szt.
58- Zawór zwrotny do zimnej wody Ø32mm	1 szt.
59- Rozdzielacz c.w. cyrkulacji Ø42x1,5 L=0,8m	1 szt.
60- Zawór kulowy p=1,0MPa t=120°C Dn20mm	4 szt.
61- Zawór kulowy do zimnej wody Ø20mm p=1,0 MPa	1szt.

## XXII. Obliczenia

### Dobór naczynia wzbiorczego.

Naczynie wzbiorcze, przeponowe, zamknięte w kotłowni przyjęto zgodnie z normą PN-91/B-02414.

#### Dane do obliczeń:

Pojemność zładu instalacji wewnętrznej c.o. - 7,50 m<sup>3</sup>

Pojemność kotłów - 1,20 m<sup>3</sup>

Razem: - 8,70 m<sup>3</sup>

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_u = 1,1 * V * \zeta * \Delta V$$

gdzie:

V - pojemność zładu

$\zeta$  - gęstość wody o temperaturze początkowej  $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$\Delta V$  - 0,0224 dla  $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$

$$V_u = 1,1 * 8,7 * 999,7 * 0,0224 = 214 \text{ dm}^3.$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_c = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \quad [dm^3]$$

$$V_c = 214 \frac{0,25+0,1}{0,25-0,1} = 499 dm^3$$

Przyjęto dwa naczynia zbiorcze, przeponowe, zamknięte:

- typ – NG600/6,
- pojemność nominalna - 600 dm<sup>3</sup>

Średnica rury zbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{214} = 10,24 mm$$

Przyjęto średnicę rury zbiorczej Ø35x1,5.

### **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła do celów c.o.**

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \frac{N}{r}$$

$$m \geq 3600 \frac{246}{2125,5} = 416 kg/h.$$

N = 246 kW – wydajność kotłów , r= 2125,5 kJ/kg.

Maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa (max 1,1 ciśnienia dopuszczalnego do naczynia zbiorczego).

$$p_1 = 1,1 p_{\text{rob}}$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,3 = 0,33 MPa$$

$$p_{\text{rob}} = 0,3 MPa$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot A(p_1 + 0,1)$$

$K_1 = 0,53$  – współczynnik uwzględniający właściwości pary przed zaworem,

$\alpha = 0,57$  – dopuszczalny współczynnik wypływu par i gazów.

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{416}{10 \cdot 0,53 \cdot 0,57 (0,33 + 0,1)} = 320 mm^2.$$

Średnica wewnętrzna kanału przelotowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 27 mm$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa SYR nr kat. 1915,  $d_0 = 27 mm$ , 1 1/4",  
nastwa  $p = 0,25 MPa$ .

### **XXIII. Obszar oddziaływania.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami), przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe, W obszarze

oddziaływania planowanej inwestycji znajdują się przede wszystkim obiekty zlokalizowane na przedmiotowej działce.

Projektowana inwestycja nie ma wpływu na otoczenie.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja.

### **XIX. Projektowany ciepłociąg z rur preizolowanych**

Na terenie Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze projektuje się modernizację istn. kotłowni na gaz ziemny. Kotłownia znajduje się w budynku A. Wraz z modernizacją kotłowni rozwiązana zostanie gospodarka ciepła dla wszystkich obiektów szkolnych. Niniejsze opracowanie stanowi projekt ciepłociągu z rur preizolowanych ciepłej wody i cyrkulacji c.w. z kotłowni w bud. A do budynku C. W Zespole Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących projektuje się doprowadzenie ciepłej wody użytkowej z kotłowni w bud. A do budynku C. Temp. obl. c.w.  $t = +55^{\circ}\text{C}$ . Ciśnienie rur  $p = 0,6\text{MPa}$ .

Przyjęto ciepłociąg z rur preizolowanych elastycznych.

Elastyczna rura preizolowana jest konstrukcją zespoloną składającą się z dwóch rur przewodowych zlokalizowanych w jednej rurze osłonowej. Rury przewodowe wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości. Przestrzeń między rurami c.w. i cyrkulacji c.w. wypełniona jest półelastyczną pianką poliuretanową. Rura osłonowa, zewnętrzna wykonana jest z polietylenu podatną na odkształcenia.

Przyjęto rurę preizolowaną dla  $p = 1,0\text{MPa}$  i  $t = 60^{\circ}\text{C}$ :

- rura przewodowa c.w. – średnica nominalna Dn 32mm
- rura przewodowa cyrkulacji c.w. – średnica nominalna Dn 20mm
- rura osłonowa, zewnętrzna – Dn 125mm
- minimalny promień gięcia –  $r = 1,1\text{m}$

Rury układać w gotowym, pozbawionym kamieni i korzeni wykopie na podsypce piaskowej 10cm. Wykonać obsypkę piaskową na wysokości  $h = 10\text{cm}$  nad rurociągiem. Trasę ciepłociągu w wykopie oznaczyć taśmą ostrzegawczą.

Ciepłociąg wykonać z jednego odcinka rurociągu o długości  $l_{\text{min}} = 56\text{m}$

Na końcówkach rurociągu w kotłowni i w bud. C wykonać zakończenie izolacji, rękaw termokurczliwy w wersji podwójnej.

W budynku „C” w istn. studzience pod posadzką zainstalować:

- zawory kulowe odcinające Dn 32 i Dn 20
- zawory odwadniające 2 x Dn 15mm

Przejścia ciepłociągu przez ściany kotłowni i w bud. „C” wykonać z zastosowaniem pierścienia gumowego – amortyzator.

Po wykonaniu ciepłociągu rurociągi wydezynfekować i przepłukać. Wykonać próbę szczelności na ciśn.  $P = 1,0\text{MPa}$ .

Wykop zasypać warstwami i zagęścić do 95 % wartości Proctora. Teren wokół wykopu doprowadzić do stanu pierwotnego.

## XXIV. Informacja BIOZ

### Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### 1. Dane ewidencyjne

- 1.1. Obiekt: Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni w budynku „A” oraz budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku "C", ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra
- 1.2. Adres: ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra
- 1.3. Zakres opracowania: • przebudowa kotłowni gazowej
- 1.5. Autor: mgr inż. Stanisław Karasz.

#### 2. Podstawa opracowania

- 2.1. Ustalenia i uzgodnienia z inwestorami
- 2.2. Wizja lokalna i inwentaryzacja.

#### 3. Zakres robót

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy kotłowni na terenie budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze.

Projektuje się następujący zakres prac:

- wymiana kotłów
- wymiana wymienników c.w.
- wymiana rozdzielni ciepła c.o. i c.w.
- wydzielenie pomieszczenia na istn. rozdzielnię energetyczną
- roboty budowlane zgodnie z wytycznymi
- wymiana instalacji elektrycznych
- roboty remontowe

#### 4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek oświatowy „A” ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra.

#### 5. Elementy zagospodarowania terenu lub działki mogące stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementem zagrożenia bezpieczeństwa ludzi na terenie działki stanowi jedynie ruch samochodowy.

Teren lokalizacji budynku jest uzbrojony i ogrodzony.

Głównymi elementami stanowiącymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników są:

- roboty spawalnicze,
- prace prowadzone na wysokości,
- prace prowadzone przy użyciu elektro narzędzi,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- ewentualne potknięcia i upadki,
- zatrucia przy robotach spawalniczych, malarskich i izolacyjnych,

- dowóz materiałów budowlanych (załadunki i rozładunki).

## **6. Wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji projektu**

Do prac wymagających zachowania szczególnych zasad bezpieczeństwa należą:

- ustawianie urządzeń (kotły),
- prace spawalnicze, lutownicze i przygotowawcze prowadzone przy użyciu elektronarzędzi,
- prace prowadzone na wysokości,
- roboty budowlane.

Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone zgodnie z odrębnymi przepisami. Wykonanie wszystkie prace należy koordynować z innymi robotami pod nadzorem z kierownika budowy. Wszelkie prace spawalnicze i lutownicze powinny być prowadzone zgodnie z harmonogramem prac spawalniczych i w związku z wykonywaniem ich na istniejącym obiekcie należy wszelkimi sposobami zapobiegać możliwości zaprószenia ognia (łącznie z odpowiednio wczesnym zakończeniem prac spawalniczych przed opuszczeniem obiektu). Wszystkie prace instalacyjne wewnątrz budynku należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony ppoż. ochrony środowiska.

Podczas wykonywania prac budowlanych wewnątrz budynku występują zagrożenia wynikające z prowadzenia prac w zakresie spawania rurociągu z użyciem butli gazowych przy realizacji wewnętrznej instalacji gazowej z rur stalowych spawanych. Przed przystąpieniem do realizacji należy przeszkolić pracowników z zakresie bhp i zaznajomić z projektem budowlanym. Pracowników zaopatrzyć w sprzęt i odzież ochronną. Na budowie zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej z apteczką. W widocznym i oznakowanym miejscu zlokalizować miejsce na sprzęt ppoż.

W widocznym miejscu usytuować tablice z telefonami i adresami policji, pogotowia ratunkowego i straży pożarnej. Wszystkie materiały winny posiadać dokumentację dopuszczającą je do stosowania w budownictwie. Nie przewiduje się zagrożeń związanych z działaniem substancji chemicznych, biologicznych i promieniowania jonizującego. W związku z wykonywaniem prac w zakresie spawania pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia i dopuszczenia. Butle gazowe składować w wydzielonym, zamkniętym i oznakowanym pomieszczeniu posiadającym wentylację grawitacyjną. Wykonawca robót uniemożliwi wstęp na plac budowy osobom nieupoważnionym. Pracownicy wykonujący roboty, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome przedmioty (np. rozładunek materiałów budowlanych, roboty na wysokości itp.), zobowiązani są do używania kasków ochronnych.

## **7. Instruktaż pracowników.**

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać instruktażu pracowników w zakresie ogólnych przepisów bhp i ppoż. oraz szczegółowo w przypadku realizacji prac, które mogą wykonywać tylko pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia w tym zakresie.

### **UWAGA:**

Dla pracowników przewidzieć pomieszczenie socjalne i sanitarne w budynku udostępnione przez Inwestora.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać:

- w gaśnice,

- koc gaśniczy,
- podstawowe instrukcje tablicowe obsługi kotłowni na paliwo gazowe o gęstości mniejszej od jedności, telefony alarmowe i w przypadku powstania zagrożenia pożarowego,

Dodatkowo kotłownię należy wyposażać:

- schemat technologiczny wraz z zestawieniem urządzeń. Należy oprawić i powiesić na ścianie w miejscu widocznym i dostępnym dla obsługi obiektu,
- elementy odblaskowe ewakuacyjnego kierunku wyjścia z pomieszczeń, wyłącznika prądu i sprzętu gaśniczego oraz drzwi zewnętrznych,
- książkę pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania

Ilekcja w niniejszej dokumentacji projektowej w opisie jest mowa o materiałach lub urządzeniach itp. z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy "lub równoważne". Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłączenie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty.

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

## Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania .....	32
2. Charakterystyka stanu istniejącego .....	32
3. Charakterystyka projektowanej kotłowni gazowej .....	32
4. Zakres opracowania .....	32
5. Charakterystyka elektroenergetyczna .....	32
6. Opis projektowanych rozwiązań .....	32
6.1. Zakres prac demontażowych .....	32
6.2. Rozdzielnica kotłowni i jej zasilanie .....	33
6.3. Instalacja oświetleniowa .....	33
6.4. Zasilanie instalacji technologicznych kotłowni .....	35
6.5. Ochrona od porażień prądem elektrycznym .....	36
6.6. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	36
6.7. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	36
6.8. Ochrona pożarowa kotłowni .....	36
6.9. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej – GAZEX .....	37
6.10. Ochrona odgromowa .....	37
7. Uwagi końcowe .....	37
8. Obliczenia techniczne .....	37
8.1. Założenia .....	37
8.2. Dobór opraw oświetleniowych .....	37
8.3. Bilans mocy .....	38
9. Zakres odstępstw od projektu budowlanego .....	39
10. Informacja o planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	39

## Spis rysunków

Rys. nr 1/E.	Rozdzielnica RK - schemat
Rys. nr 2/E.	Rzut kotłowni - instalacje elektryczne
Rys. nr 3/E.	Połączenia wyrównawcze kotłowni

Opis techniczny  
do projektu budowlanego  
instalacji elektrycznych kotłowni w ramach  
Modernizacji energetycznej budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w  
Kamiennej Górze, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid.  
020701-1 Kamienna Góra

- **1. Podstawa opracowania**

- Opis Przedmiotu Zamówienia opracowana przez Zamawiającego
- projekty branżowe opracowane przez Biuro Projektowe ALLProjekt w Zielonej Górze
- inwentaryzacja instalacji elektrycznych obiektów szkolnych oraz sali sportowej dla celów projektowych
- inwentaryzacja budowlana budynków "A", "B"
- materiały powykonawcze (rzuty) dotyczące sali sportowej udostępnione przez inwestora
- obowiązujące przepisy i normy
- inwestor: Powiat Kamiennogórski, ul. Wł. Broniewskiego 15, 58-400 Kamienna Góra

- **2. Charakterystyka stanu istniejącego**

W budynku "A" Zespołu Szkół zlokalizowana jest kotłownia podlegająca modernizacji. Wszystkie instalacje elektryczne w obrębie pom. kotłowni przewiduje się do wymiany. Instalacje elektryczne kotłowni będą z rozdzielnic kotłowni RK. Rozdzielnica ta zasilana jest z rozdzielnicy głównej obiektu. Istniejące instalacje elektryczne objęte będą demontażem. W istniejącej kotłowni znajduje się żeliwna rozdzielnica istniejąca stanowiąca zasilanie dwóch budynków: "A" i "B". Rozdzielnica pozostaje do dalszej eksploatacji. W celu zapewnienia bezpieczeństwa rozdzielnica ta zostanie obudowana pomieszczeniem technicznym.

- **3. Charakterystyka projektowanej kotłowni gazowej**

W kotłowni przewiduje się dwa kotły gazowe wyposażone w regulatory elektroniczne dedykowane dla wybranego typu kotła oraz dwa dodatkowe regulatory elektroniczne sterujące pracą urządzeń technologicznych. Z kotłami współpracować będzie zestaw siedmiu pomp.

- **4. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje:

- demontaż instalacji elektrycznych kotłowni istniejącej
- budowę rozdzielnic kotłowni projektowanej
- instalacja oświetleniowa
- instalacja odbiorów technologicznych
- instalacje ochronne

- **5. Charakterystyka elektroenergetyczna**

- Napięcie zasilania  $\sim 230/400\text{VAC}$
- Moc zapotrzebowana  $P_o = 4,78\text{ kW}$
- Prąd obciążenia szczytowego  $I_o = 7,4\text{ A}$
- Projektowana instalacja w układzie TN-S
- Ochrona od porażeń –samoczynne odłączenie zasilania

- **6. Opis projektowanych rozwiązań**

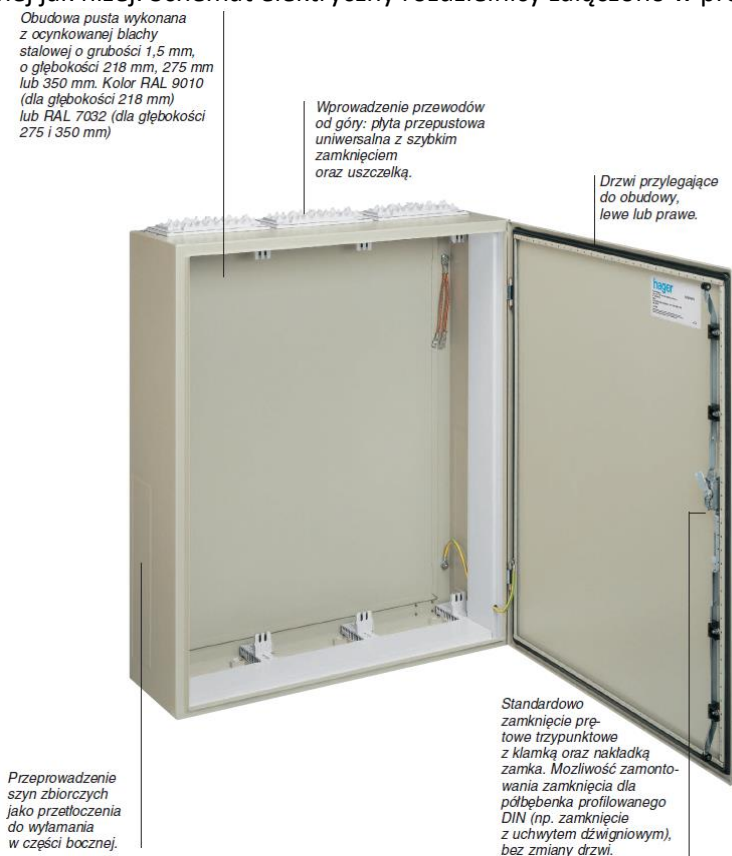
- **6.1. Zakres prac demontażowych**

W istniejącej kotłowni do demontażu przewidziane jest oświetlenie kotłowni wykonane oprawami świetlówkowymi instalowanymi na stropie, z wyłącznikami oświetlenia. Demontażem należy objąć:

- rozdzielnicę istniejącą kotłowni
- sterowanie i zasilanie urządzeń istniejących kotłowni
- demontowanych odbiorów elektrycznych kotłowni

- ## 6.2. Rozdzielnica kotłowni i jej zasilanie

W pomieszczeniu kotłowni gazowej zabudowana zostanie na jej potrzeby nowa rozdzielnica oznaczona symbolem "RK". Montaż i wyposażenie rozdzielnic przewidywane jest w obudowie II klasy izolacyjności opisanej jak niżej. Schemat elektryczny rozdzielnic załączono w projekcie.



- ## 6.3. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa zasilana będzie z rozdzielnic kotłowni zgodnie z rysunkiem załączonym w projekcie. W oświetleniu awaryjnym zastosowano oprawy z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny. W oświetleniu kotłowni oraz komunikacji pomiędzy kotłownią a wejściem głównym budynku istnieje konieczność wykonania oświetlenia awaryjnego jednofunkcyjnego, oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego. Dla potrzeb kotłowni przewidziano:

OPRAWA LED PC IP65 (3475 lm; 27.0 W) oraz OPRAWA LED PC P65 (6951 lm; 55.0 W) - pom. techniczne



Oprawa awaryjna LED jednofunkcyjna z świadectwem CNBOP, LED



W oświetleniu ewakuacyjnym kierunkowym zastosowano oprawy LED 3W



**Wykonanie:**

- korpus z aluminium szczotkowany z dodatkową anodą w kolorze srebrnym lub czarnym
- klosz przezroczysty wykonany z plexi o grubości 8mm

**Montaż:**

- na suficie, na ścianie lub na zawieszni linkowym

**Charakterystyka techniczna:**

- Zasilanie 230V 50Hz
- Czas ładowania akumulatora 24h
- Dioda LED sygnalizująca obecność sieci elektrycznej i ładowania akumulatora
- Akumulatory niklowo-kadmowe, wysokotemperaturowe
- Diody LED 96 cd lub lampa fluorescencyjna T5 8W
- Klasa izolacji I
- Stopień ochrony IP20
- Temperatura otoczenia 0 °C do +40 °C
- Elektroniczne zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem baterii
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1, 2 lub 3 godziny
- Odległość rozpoznawania 25 m
- Zacziski przyłączeniowe 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Zgodność z normami PN-EN 60598, PN-EN 1838
- Opcjonalnie wykonanie PT lub RS

**STANDARD**  
Konfiguracja oprawy

typ	czas [h]			praca			opcje dodatk.	
	1	2	3	SE	SA	PT	RS	
TW								
TWC								

Dla potrzeb zasilania lampy przenośnej napięciem bezpiecznym przewidziano gniazdo ~24V/10A zlokalizowane przy rozdzielnicy RK.

#### GNIAZDO 24V

16	2	10	162	182-12	182-4	182-2	182-3	182-11	182-10
16	3	10	163	183-12	183-4	183-2	183-3	183-11	183-10
32	2	10	172	192-12	192-4	192-2	192-3	192-11	192-10
32	3	10	173	193-12	193-4	193-2	193-3	193-11	193-10

#### Gniazdo stałe

- zaciski śrubowe
- tworzywo sztuczne: PA6
- styki: mosiężne
- aby zamówić styki pokryte niklem należy dodać „v” np. 162v
- wejście od góry, lub z tyłu
- zgodnie z normą EN60309

1044 bezoszczędna



Całość instalacji wykonana przewodami miedzianymi opisanymi na schemacie rozdzielni

#### Wytyczne wykonania instalacji

- 1) Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.
- 2) Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,4 m od posadzki
- 3) Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYpzo 3(4) x 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Obwody gniazd wtykowych zasilane będą przewodami YDYpzo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

- 4) W pomieszczeniu kotłowni i pom. technicznego gniazda instalować na wysokości 1,4m od posadzki

#### • 6.4. Zasilanie instalacji technologicznych kotłowni

Instalacja obejmować będzie zasilanie urządzeń/odbiorów:

- regulatorów kotłowych kotłów gazowych
- pompy obiegowej c.o. budynek B + zaplecze sali gim.
- pompy obiegowej c.o. - budynek C
- pompy obiegowej c.o. - sala gim. przy bud. A
- pompy obiegowej c.o. - budynek A
- pompy obiegowej c.o. płyta dużej sali gim.
- pompy obiegowej c.w. - obieg c.w. do wymiennika c.w.
- pompy cyrkulacyjnej c.w.
- grzałki wymiennika ciepła 6,0 kW / 400VAC
- gniazda 16A/Z/ 230 VAC stacji uzdatniania wody
- gniazda 16A/Z/230 VAC - przewidziane do zasilania odbiorów wynikających z potrzeb inwestora
- zasilanie centrali detekcji gazu napięciem 230 VAC, pobór mocy 60 W.

Dla potrzeb ogólnych zasilania drobnych elektronarzędzi przewidziano dwie lokalizacje gniazd wtykowych 16A/Z/230VAC.

#### GNIAZDO 230V

16	3	10	113-4k	113-6k	113-9k	113-7k	113-10k	113-2k	<b>Gniazdo stałe- mała obudowa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaciski śrubowe</li> <li>• tworzywo sztuczne: PA6</li> <li>• styki: mosiężne <ul style="list-style-type: none"> <li>- aby zamówić styki pokryte niklem należy dodać „N” np. 115-6kv</li> <li>- aby zamówić Turbo Twist (bezsłubowa technologia podłączenia) należy dodać „TT” np. 115-6kTT</li> </ul> </li> <li>• wejście od góry i od ściany</li> <li>IP44 brzożoszczelne</li> </ul>
16	4	10	114-4k	114-9k	114-6k	114-7k	114-10k	114-2k	
16	5	10	115-4k	115-9k	115-6k	115-7k	115-10k	115-2k	
32	3	10	123-4k	123-6k	123-9k	123-7k	123-10k	123-2k	
32	4	10	124-4k	124-9k	124-6k	124-7k	124-10k	124-2k	
32	5	10	125-4k	125-9k	125-6k	125-7k	125-10k	125-2k	



Całość instalacji prowadzona w korytach kablowych typu np KPR instalowanych na wysięgnikach ściennych. Koryta kablowe należy prowadzić poniżej 10cm od przewodów gazowych.

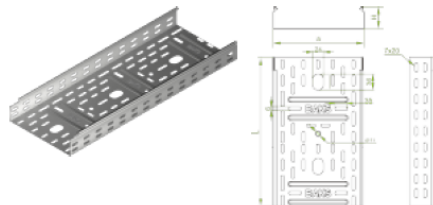
## KPR Korytka H50

### Informacje:

**Zastosowanie**  
Prowadzenie trasy kablowej.

**Materiał**  
Stal cynkowana metodą Sendzimira PN-EN 10346:2011.

**Na zamówienie**  
L - lakierowanie proszkowe na dowolny kolor



### Uwaga

Do montażu należy użyć komplety śrubowe SGK M6x12 lub SG M6x12.

**Uwaga**  
System bezłacznikowy. Opcja łączenia koryt poprzez wsunięcie jedno w drugie i skręcenie. Stosowanie łączników zaleca się tylko przy dużych obciążeniach.

### Wersje:

Grubość blachy: 0,5 mm

Symbol	Szerokość a [mm]	Długość L [mm]	Przekrój użyteczny [mm <sup>2</sup> ]	Ciężar 1mb	Numer katalogowy	Ilość w opakowaniu
KPR 50H50/2	50	2000	2300	0,75	150105	12
KPR 50H50/3	50	3000	2300	0,75	150205	12
KPR100H50/2	100	2000	4800	0,97	150110	12
KPR100H50/3	100	3000	4800	0,97	150210	12
KPR150H50/2	150	2000	7300	1,20	150115	6
KPR150H50/3	150	3000	7300	1,20	150215	6
KPR200H50/2	200	2000	9800	1,42	150120	6
KPR200H50/3	200	3000	9800	1,42	150220	6
KPR300H50/2	300	2000	14800	1,86	150130	6
KPR300H50/3	300	3000	14800	1,86	150230	6

Montaż i uruchomienie automatyki kotłowni wykonuje firma serwisowa. Układ kotłowy wyposażony w fabryczną automatykę i sterowanie.

### • 6.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem stanowi poziom izolacji roboczej przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Ochronę przy uszkodzeniu – niedopuszczenie do porażenia prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania, drugi stopień izolacyjności rozdzielnic.

Ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA oraz wykorzystanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany winien być w rozdzielnicy RK.

### • 6.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania możliwości powstania napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i rurociągami wyposażenia technologicznego oraz dla odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przewiduje się wykonanie między tymi elementami połączeń wyrównawczych. Taśmę FeZn25x4,0 układać na tynku w odległości 30cm od posadzki na uchwytych dystansowych. Instalacja technologiczna kotłowni projektowanej wykonana jest z rur stalowych, które poprzez obejmę dwudzielne wyposażone w podkładkę ołowianą łączyć przewodem LgY1x6mm<sup>2</sup> z szyną połączeń wyrównawczych. W podobny sposób wykonać połączenie rur spalinowych przed wprowadzeniem w otwór komina istniejącego.

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych kotłowni poprzez złącze kontrolne wpiąć do przewodu uziemiającego. Przed wykonaniem opisanych prac należy dokonać pomiarów kontrolnych oporności złącza, która winna wynosić  $R_{u\Omega} \leq 5 \Omega$ .

### • 6.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Rozdzielnicę kotłowni wyposaża się w ochronę klasy 1+2.

### • 6.8. Ochrona pożarowa kotłowni

Przy wejściu do kotłowni po jego stronie zewnętrznej instalowany będzie przycisk wyłącznika awaryjnego. Wyłącznik awaryjny kotłowni instalowany będzie w rozdzielnicy kotłowni. Instalacja łącząca przycisk z wyłącznikiem wykonana przewodem HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonym w rurze

ochronnej typ RL pod tynkiem, Sygnalizacja wyłączenia kotłowni przekazana do przycisku wyłącznika. Możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania może okazać się niezbędna w przypadku awarii wyłącznika lub zaniku zasilania w sieci zasilającej budynek objęty akcją gaśniczą (nierozłączenie układu zasilającego **instalację elektryczną** budynku grozi porażeniem **prądem elektrycznym** strażaków biorących udział w akcji gaśniczej wskutek niekontrolowanego powrotu napięcia w sieci zasilającej). W tym celu przycisk uruchamiający wyłącznik awaryjny prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną. Należy stosować **aparat elektryczny typu rozłącznik**, uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania.

#### • **6.9. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej – GAZEX**

W pomieszczeniu kotłowni obok rozdzielnic instalowana będzie centralka aktywnego systemu instalacji gazowej. Z centralką połączone będą :

- Detektor gazu typ GAZEX
- Głowica samozamykająca MAG-3 usytuowana w szafie gazowej
- Sygnalizacja akustyczno – świetlna

W przypadku wycieku gazu sygnał podany z detektora poprzez centralę spowoduje zamknięcie zaworu w szafce gazowej i uruchomienie alarmu. Wybór alarmu świetlnego określa projekt technologiczny kotłowni.

#### • **6.10. Ochrona odgromowa**

Wszystkie elementy metalowe na dachu należy łączyć z istniejącą instalacją odgromową. Rury kominowe chronić zwodem pionowym instalowanym na dachu tworzącym strefę ochronną. Zwód pionowy łączyć z instalacją odgromową.

#### • **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. V – Instalacje elektryczne”. Po uruchomieniu instalacji projektowanej należy dokonać pomiarów sprawdzających parametry wykonanej instalacji.

#### • **8. Obliczenia techniczne**

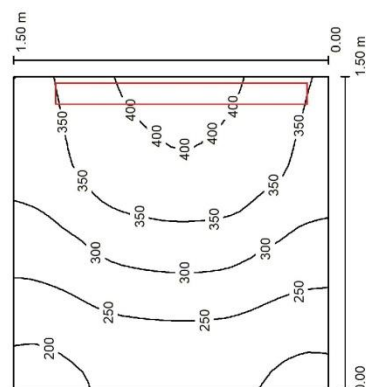
##### • **8.1. Założenia**

- Dobór kabli i przewodów PN-IEC 60364 – 5-523
- Dopuszczalne spadki napięć: *N-SEP-002*
- Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV ( Dz. U. nr 81/90)
- PN-EN 12464 – 1 „Oświetlenie miejsc pracy”
- PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
- PN-IEC 364 – 4 – 481 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-IEC 60364 – 4 – 473 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi”

##### • **8.2. Dobór opraw oświetleniowych**

Poziomy natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”. Obliczenia przeprowadzono programem komputerowym.

## Po. tech / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	$\rho$ [%]	$E_m$ [x]	$E_{min}$ [x]	$E_{max}$ [x]	$E_m / E_{max}$ /
Powierzchnia	/	304	182	418	0.599
Plaszczyzna pracy					
Podłoga	70	181	144	212	0.794
Sufit	20	22	20	24	0.897
Słony (4)	50	147	14	4772	/

**Plaszczyna pracy:**  
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

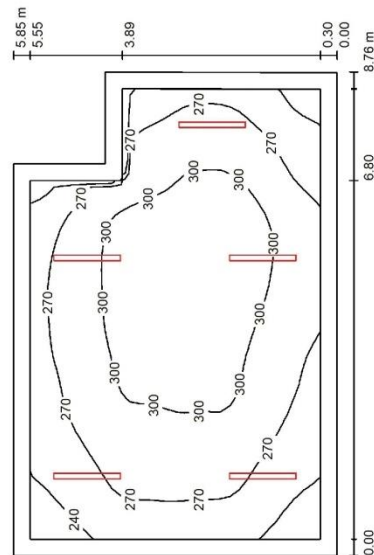
Wartości Lux, Skala 1:20

Wysokość pomieszczenia: 5.500 m, Wysokość montażu: 5.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	$\rho$ [%]	$E_m$ [x]	$E_{min}$ [x]	$E_{max}$ [x]	$E_{min} / E_m$
Powierzchnia	/	282	216	325	0.767
Plaszczyzna pracy					
Podłoga	20	237	171	277	0.722
Podłoga	70	121	81	1217	0.874
Sufit					
Słup (6)	50	209	103	581	/

**Plaszczyzna pracy:**  
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.300 m

## Kotłownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.500 m, Wysokość montażu: 5.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	$\rho$ [%]	$E_m$ [x]	$E_{min}$ [x]	$E_{max}$ [x]	$E_{min} / E_m$
Powierzchnia	/	282	216	325	0.767
Plaszczyzna pracy					
Podłoga	20	237	171	277	0.722
Podłoga	70	121	81	1217	0.874
Sufit					
Słup (6)	50	209	103	581	/

**Plaszczyzna pracy:**  
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.300 m

### 8.3. Bilans mocy

Odbiór	Pi	kz	Po	cos fi	So	lo
--------	----	----	----	--------	----	----

-	kW	-	kW	-	kVA	A
1	2	3	4	5	6	7
Oświetlenie	0,35	0,80	0,28	0,97	0,29	
Odbiory różne	3,00	0,30	0,90	0,95	0,95	
Odbiory technologiczne	4,00	0,90	3,60	0,94	3,83	
Razem	7,35	0,65	4,78	0,94	5,07	7,40

## • 9. Zakres odstępstw od projektu budowlanego

Dopuszcza się następujący zakres odstępstw od projektu budowlanego:

- odstępstwo od zastosowanych urządzeń przy zachowaniu parametrów i właściwości zawartych w projekcie budowlanym
- zmianę lokalizacji urządzeń i armatury w pomieszczeniach przy zachowaniu zgodności z przeznaczeniem i funkcją zawartą w projekcie budowlanym. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inspektorem robót elektrycznych

## • 10. Informacja o planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Dla robót instalacyjnych polegających na budowie kotłowni oraz wewnętrznej instalacji gazu na potrzeby instalacji elektrycznych kotłowni gazowej zasilanej gazem ziemnym w budynku "A" obiektu szkolnego w Kamiennej Górze.

- Zakres robót wbudowanie nowych instalacji po nowych trasach.
- Wykaz istniejących obiektów – nie dotyczy.
- Wskazanie elementów zagospodarowania działki 1/4- nie dotyczy.
- Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń. Przy pracach spawalniczych z użyciem palnika acetylenowo – tlenowego zachować szczególną ostrożność w operowaniu palnikiem, zachowaniu czystości i środków ochronnych przy pracach w pobliżu ewentualnych materiałów palnych. Na stanowisku pracy stale należy posiadać wiadro z wodą i gaśnicę ABC 12 kg. Po zakończeniu prac spawalniczych oczyścić miejsce pracy i sprawdzić otoczenie pod kątem zaproszenia ognia. Butle z gazami bezwzględnie trzymać na zewnątrz budynku, w pozycji stojącej, z zabezpieczeniem przed upadkiem. Nową instalację łączyć na połączenia zaciskowe lub spawanie.
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu. Roboty szczególnie niebezpieczne w zasadzie nie występują. Niemniej zachować należy ostrożność przy pracy z palnikiem, urządzeniami i narzędziami elektrycznymi, postępować zgodnie z zasadami przepisów BHP zawartymi w „instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”. Spożywanie napojów alkoholowych w czasie pracy jest niedopuszczalne.
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom. Codziennie wyznaczając pracownikom zakres prac, kierownik robót powinien przypomnieć podstawowe środki bezpieczeństwa na stanowiskach pracy, przy używaniu elektronarzędzi, pracy z ogniem i na wysokości. Prace odbywać się będą w pomieszczeniu piwnicy, przy klatce schodowej – ewakuacja pracowników w przypadku zagrożenia będzie szybka i bezpieczna. Przy wykonywaniu robót instalacyjnych w budynku nie występują roboty o szczególnie wysokim ryzyku, zagrożeniu substancjami chemicznymi i promieniotwórczymi, na wysokości, pod ziemią, pracy z materiałami wybuchowymi, o dużym ciężarze oraz ich prędkości nie przekracza 500 osobodni, zatrudnienie nie przekroczy 20 pracowników a czas trwania robót jest krótszy od 30 dni roboczych. Zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego, przekroczenie jednego z ww. parametrów zobowiązują kierownika budowy do wykonania planu BIOZ.

W trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad BHP zawartych w przepisach i normach branżowych m.in.:

- Rozp. MpiPS z dn. 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP ( dz. U. nr 129 poz. 844) i załączniku do rozporządzenia – „ Pomieszczenia i urządzenia higieniczno sanitarne”
- Rozp. MG z dn. 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz. U. nr 80 poz. 912)

- Rozp. MBiPMB z dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych ( dz. U. nr 913 poz. 93)
- Rozp. MGPIB z dn. 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków ( Dz. U. nr 96 poz. 438)
- Rozp. MG z dn. 30.10.2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas prac ( Dz. U. nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami)

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa, zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych przy urządzeniach elektrycznych:

- Właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- Składowanie materiałów zgodnie z instrukcją producenta i przepisami BHP w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób trzecich
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsc składowania do miejsc montażu
- Zagrożenie przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie przy braku możliwości wyeliminowania osób trzecich.
- Kierownik budowy zgodnie z art. 21 a ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( o zakresie i formie określonych rozporządzeń Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.).

#### Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z projektami technicznymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.
- W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.
- Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta pod rygorem ich nieważności.

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych należy stosować materiały i wyroby budowlane:

- dopuszczone do jednostkowego stosowania w określonym obiekcie budowlanym,
- dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria Techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji,
- Właściwa przedmiotowa Polska Norma,
- Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,

- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

#### Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót.

Podczas wykonywania robót instalacyjnych związanych z realizacją zamierzenia budowlanego przewiduje się występowanie czasowych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Związane będą one ze stosowaniem urządzeń elektrycznych:

- elektronarzędzia (wiertarki, bruzdownice, przecinarki kątowe, szlifierki );
- wiertarki i wkręta z wymiennymi końcówkami;
- młotki, przecinaki, dłuta do skuwania, przekuwania posadzek, wylewek i tynków,
- ścian, sufitów;
- ostrza techniczne, piły ręczne, noże;
- elektryczne przyrządy pomiarowe;
- przedłużacze elektryczne;
- prace na wysokości nie przekraczającej 4,0 m; (drabiny, rusztowania)

Roboty instalacyjne związane z realizacją zamierzenia budowlanego będą prowadzone w trakcie wykonywania remontu budynku. Zagrożenia są związane z faktem, że wszystkie instalacje występujące w obiekcie np. elektryczne, wodne, komputerowe, telefoniczne itp. będą demontowane w tym samym czasie. Stąd obecność wielu grup pracowniczych i konieczność koordynowania robót.

#### Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych na obiekcie, należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem niebezpieczeństw, pojawiających się podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi. Większość prac będzie wykonywana na ścianach lub sufitach, należy poinstruować pracowników o zagrożeniach mogących się pojawić podczas prac na wysokości. Pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac instalacyjnych muszą spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi dla tej pracy narzędziami i sprzętem,
- mieć dobry stan zdrowia oraz aktualne orzeczenia lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz poświadczenie przeszkolenia w tym zakresie.

#### Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z realizacji robót.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót ) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników. Wykonawca robót ma obowiązek zapewnienia swoim pracownikom niezbędny sprzęt ochrony osobistej jak:

- rękawice ochronne
- okulary ochronne
- ochronniki słuchu,
- odzież i obuwie robocze i ochronne.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,

- dbać o dobry stan wyposażenia technicznego gwarantujący bezpieczną pracę i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,

Dopuszcza się wykonywanie robót elektrycznych przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Podczas wykonywania prac demontażowych instalacji elektrycznych sprawdzić szczególnie czy są w stanie beznapięciowym. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych. Przy wykonywaniu robót materiałami lub metodami pracy powodującymi zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów, dotyczących ochrony zdrowia ludzi i mienia. Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. W miejscach składowania materiałów łatwopalnych ustawić sprzęt przeciwpożarowy (gaśnice, koce gaśnicze, sprzęt pomocniczy p.poż.). W czasie prowadzenia robót stosować się do ogólnych warunków wynikających z przepisów BHP.