

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**ZADANIE:** **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNĄ ORAZ TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W PIASECZNI, UL. CHYLICZKOWSKA 17.**

**TEMAT:** **MODERNIZACJA KOTŁOWNI GAZOWEJ BUDYNKU SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W PIASECZNI, UL. CHYLICZKOWSKA 17.**

**ADRES INWESTYCJI:** **UL. CHYLICZKOWSKA 17  
05-500 PIASECZNO**

**INWESTOR:** **STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNI  
UL. CHYLICZKOWSKA 14  
05-500 PIASECZNO**

**BRANŻA:** **SANITARNA**

**PROJEKTANT:** **MGR INŻ. SYLWIA RABSZTYN-PILARSKA  
UPR. NR SLK/2875/POOS/10**

**SPRAWDZAJĄCY:** **MGR INŻ. GRZEGORZ PILARSKI  
UPR. NR SLK/1954/POOS/07**

**Piaseczno, kwiecień 2016 r.**

<b>SPIS RYSUNKÓW</b> .....	3
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW</b> .....	3
<b>1. DANE OGÓLNE</b> .....	4
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	4
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.4 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	4
1.5 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA .....	4
1.6 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU.....	4
<b>2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE</b> .....	5
2.1 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....	5
2.2 POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.....	6
2.2.1 OBLICZENIA WYMAGANEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO KOTŁOWNI.....	6
2.2.2 OBLICZENIA WENTYLACJI.....	7
2.3 RUROCIĄGI .....	7
2.4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I CIEPLNE .....	8
2.5 WYTYCZNE BRANŻOWE .....	9
2.5.1 WYTYCZNE BUDOWLANE.....	9
2.5.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	9
2.5.3 WOD-KAN .....	9
2.6 WYTYCZNE EKSPLOATACJI KOTŁOWNI .....	9
2.7 ZAGADNIENIA P.POŻ I BHP .....	10
2.8 PRÓBY I ODBIORY .....	10
2.9 UWAGI KOŃCOWE .....	11
<b>3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW</b> .....	12
<b>4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b> .....	13
<b>5. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	16

## Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	LOKALIZACJA KOTŁOWNI	01	1:250
2.	RZUT POMIESZCZENIA- USYTUWANIE URZĄDZEŃ	02	1:50
3.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	03	-
4.	UKŁAD ODPROWADZANIA SPALIN I WENTYLACJI	04	1:50

## Spis załączników

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o kompletności dokumentacji
- Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopia zaświadczenia o przynależności do izby projektanta i sprawdzającego

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

Umowa nr 95/IRD/2015 zawarta pomiędzy Starostwem Powiatowym w Piasecznie, a Syneric Engineers Sp. z o.o. ul. Pl. Piłsudskiego 3,00-078 Warszawa.

### 1.2 Materiały wyjściowe

- Inwentaryzacja stanu istniejącego, oględziny i pomiary własne.
- Uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem.
- Materiały otrzymane od Inwestora
- Obowiązujące normy projektowania, katalogi producentów, uzgodnienia

### 1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kotłowni wodnej opalanej gazem ziemnym na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepła technologicznego dla istniejącego budynku szkoły jak i przebudowywanego istniejącego budynku szkoły Liceum Ogólnokształcące im. I Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 17 w Piasecznie o budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem.

Niniejszy projekt obejmuje dobór kotłów gazowych i armatury przykotłowej, dobór urządzeń zabezpieczających, układu odprowadzania spalin i wentylacji pomieszczenia.

### 1.4 Lokalizacja inwestycji

Budynek szkoły Liceum Ogólnokształcące im. Dywizji Kościuszkowskiej znajduje się w centralnej części miasta Piaseczno w otoczeniu obiektów o funkcji użyteczności publicznej i mieszkaniowej zabudowy jedno i wielorodzinnej. Przedmiotowa działka nie jest objęta ochroną konserwatorską. Do posesji prowadzi istniejący dojazd z ul. Chyliczkowskiej.

Istniejącą zabudowę działki w chwili obecnej stanowią:

- budynek dydaktyczno-administracyjny szkoły – trzykondygnacyjny podpiwniczony
- budynek sali gimnastycznej z zapleczem – parterowy – przewidziany do rozbiórki,
- łącznik - parterowy – przewidziany do rozbiórki,
- zewnętrzne boisko tzw. Orlik.

Na istniejące uzbrojenie terenu składają się przyłącza i sieci zewnętrzne:

- energetyczna
- wodociągowa
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- teletechniczna
- gazowa

### 1.5 Obszar oddziaływania

Cała inwestycja zlokalizowana jest na działce inwestora 52/2 zatem obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach przedmiotowej działki.

### 1.6 Charakterystyka istniejącego budynku

Budynek szkoły z salą gimnastyczną założony jest na planie litery U. Składa się z budynku głównego trzykondygnacyjnego wraz z dwoma skrzydłami bocznymi (całość podpiwniczona) oraz sali gimnastycznej wraz z łącznikiem. Budynek posiada poddasze nieużytkowe.

Budynek powstał pod koniec lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, metodą tradycyjną murowaną.

Obiekt podlegał wielokrotnym remontom, m.in. zmieniono źródło ogrzewania z kotłów węglowych na gazowe (po 1995r.) oraz miejscowo grzejniki żeliwne zastąpiono płytowymi. Wymieniono stolarkę okienna na PCW z szybami zespolonymi, wymieniono pokrycie dachu na blachodachówkę.

Istniejący budynek szkoły poddany będzie termomodernizacji – ocieplone zostaną ściany zewnętrzne oraz przebudowana będzie instalacja centralnego ogrzewania (wymiana rurociągów, grzejników, rozdzielacza, montaż armatury regulacyjnej i odcinającej). Dodatkowo budynek szkoły Liceum Ogólnokształcące im. I Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 17 w Piasecznie zostanie rozbudowany o budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem (nowy obiekt powstanie w miejscu obecnej sali gimnastycznej i łącznika).

W pomieszczeniu piwnicznym budynku szkoły znajdują się kotłownia gazowa wyposażona w dwa kotły VISSMANN Paromat - Triplex z 2001 roku o mocy 225kW każdy będąca źródłem ciepła dla istniejącego budynku szkoły z salą gimnastyczną. Ze względu na rozbudowę szkoły zachodzi konieczność zmodernizowania kotłowni, która będzie pracowała na potrzeby istniejącego budynku szkoły jak i nowoprojektowanego budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem.

## **2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE**

### **2.1 Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

Na podstawie bilansu potrzeb cieplnych istniejącego i nowoprojektowanego obiektu szkoły projektuje się kotłownię gazową opartą o dwa stojące kondensacyjne kotły gazowe C 330-280 ECO VR DIEM.ISYSTEM GDY1 o mocy 280kW każdy lub równoważne. Całkowita moc cieplna projektowanego układu wynosi 560kW. Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym typu E niskiego ciśnienia – instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłów- wg odrębnego opracowania. Parametry pracy – 80/60°C.

Kotłownia stanowić będzie źródło ciepła dla instalacji c.o. budynku istniejącego oraz instalacji c.o. cwu i instalacji ciepła technologicznego (nagrzewnice central wentylacyjnych) budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem. Nowoprojektowanymi rurociągami ciepło zostanie doprowadzone do dwóch zaprojektowanych rozdzielaczy: jeden rozdzielacz dla istniejącego obiektu szkoły, drugi dla budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem. Następnie od nowo projektowanych rozdzielaczy instalacja prowadzona jest jako:

- trzy niezależne obiegi zasilające poszczególne części budynku istniejącego,
- sześć niezależnych obiegów zasilających instalację c.o., c.w.u. i ciepła technologicznego nowego budynku. Na każdym z obiegów zaprojektowano układy pompowe. Projekt rozdzielaczy i wewnętrznych instalacji c.o., c.w.u i c.t. wg odrębnych opracowań.

Kotły gazowe zostaną wyposażone w regulatory obiegu kotła będą odpowiedzialne za produkcję ciepła zależnie od chwilowych potrzeb obiektu. Regulatory obiegu grzewczego ma ponadto za zadanie sterować dystrybucją ciepła do odbiorników oraz przygotowaniem wody użytkowej.

W celu rozdzielania obiegów kotłowych i grzewczych zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne SP100/250. Sprzęgło zapewnia niezależność działania wyżej wymienionych obiegów bez konieczności równoważenia przepływów. Powoduje odmulanie i odpowietrzanie czynnika grzewczego.

Kotły sterowane będą za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Układy regulacji składają się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury cwu i c.t. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp. W celu rozdzielania obiegów kotłowych i grzewczych zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne SP100/250. W celu obniżenia zużycia energii elektrycznej oraz optymalizacji pracy instalacji należy zastosować bezdławnicowe pompy sterowane elektronicznie z silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności pompy Stratos 50/1-8.

Należy zastosować armaturę bezdławnicową. Armatura powyżej DN50 musi posiadać połączenia kołnierzowe. Instalację w kotłowni należy wyposażyć w termometry o zakresie pomiarowym 0-120 °C i manometry 0-6 bar.

Bezpieczną pracę kotłów zapewni zastosowanie pomp podnoszących temperaturę powrotu. Obiegi kotłowe zostaną wyposażone w zawory odcinające. Czujniki temperatury zewnętrznej regulatora zamontować na ścianie zewnętrznej od strony północnej na wysokości nie mniejszej niż 2 m od poziomu terenu. Do przyłączenia czujników temperatury zewnętrznej użyć podwójny przewód miedziany OMY o przekroju 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. W celu eliminacji zakłóceń przewodów przyłączeniowych czujnika temperatury zewnętrznej nie należy prowadzić we wspólnej wiązce z przewodami wysokiego napięcia.

Obydwa kotły posiadają zawory odcinające, które otwierają się automatycznie gdy pojawia się zapotrzebowanie na ciepło. W łańcuch zabezpieczeń regulatorów kotłowych zostaną włączone zabezpieczenia poziomu wody ograniczniki ciśnienia minimalnego i maksymalnego oraz awaryjne wyłączniki termiczne kotłów.

Kotłownia będzie wpracować w układzie zamkniętym. Wymaga ona zabezpieczenia zgodnie z PN-99/B-02414 (Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi).

Na kotłach zostaną zamontowane zawory bezpieczeństwa SYR DN 25 o ciśnieniu otwarcia 3 bar, ograniczniki ciśnienia maksymalnego oraz zabezpieczenia poziomu wody. Do zabezpieczenia instalacji zostanie zamontowane przeponowe naczynie zbiorcze Reflex 600N.

Kotły gazowe zostaną przyłączone do wyprowadzonych ponad dach budynku dwuściennych przewodów spalinowych. Do odprowadzenia spalin z kotłów należy wykorzystać w przeważającej większości istniejący układ odprowadzenia spalin 2x Dn 200 MKD Żary. Jedyne ze względu na inny sposób podłączenia układu odprowadzenia spalin do nowych kotłów odcinek od kotłów do miejsca połączenia z pionowym odcinkiem układu zaprojektowano jako nowy ze stali nierdzewnej Dn 200.

Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową, wytycznymi producenta kotłów i układów spalinowych – rys. nr 04.

Kotły należy wyposażyć w pompy neutralizator kondensatu DU15. Kondensat odprowadzić do kanalizacji.

Ponieważ woda w instalacji grzewczej musi spełniać wymogi normy PN-93/C-04607 kotłownię należy wyposażyć w stację uzdatniania wody. Dobrano stację uzdatniania wody np. AQUASET 1000-N lub równoważne, przed stacją należy zamontować filtr mechaniczny z wkładem I25-50 o proggu filtracji 50 µm, natężenie przepływu 2,8m<sup>3</sup>/h.

Wykorzystać istniejącą studzienka schładzającą. Studzienka zostanie przyłączona do instalacji kanalizacyjnej poprzez pompę do ścieków odporną na wodę gorącą.

(Temperatura pompowanej cieczy nie powinna przekraczać 60°C). Do studni schładzającej przyłączyć p spusty z kotłów oraz zaworów bezpieczeństwa. Do studni odprowadzone doprowadzić ponadto skropliny z neutralizatora oraz zrzut wody ze zmiękczacza.

Pod kotły zostanie wykonany fundament o wysokości 10 cm.

## 2.2 Pomieszczenie kotłowni

Kotłownia gazowa zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu dawnej kotłowni. Przedmiotowe pomieszczenie znajduje się w piwnicy istniejącego budynku szkoły. W pomieszczeniu znajduje się cała technologia obecnie pracującej kotłowni - przewidziana do demontażu. Pomieszczenie posiada oświetlenie elektryczne, kanały wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej, studzienka schładzająca; ściany i posadzka są wytytkowane.

### 2.2.1 Obliczenia wymaganego obciążenia cieplnego kotłowni.

Maksymalne obciążenie cieplne przypadające na 1m<sup>3</sup> kubatury, w którym są zainstalowane urządzenia gazowe typu B wynosi 4 650W.

Powierzchnia istniejącej kotłowni wynosi 38,5 m<sup>2</sup>, kubatura 125,13 m<sup>3</sup>

$$V_{\min} = Q \text{ kW} / 4,65 \text{ kW} / \text{m}^3 = 560 / 4,65 = 120,43 \text{ m}^3$$

Pomieszczenie kotłowni spełnia wymagania kubaturowe  $125,13 \text{ m}^3 > 120,43 \text{ m}^3$ .

### 2.2.2 Obliczenia wentylacji

#### Wentylacja nawiewna

ilość powietrza na 1 kW mocy kotła	1,6 m <sup>3</sup> /h
max prędkość przepływu w otworze nawiewnym	1,0 m/s
moc kotła	2•280=560 kW

$$V_N = 560 \cdot 1,6 = 896 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_N = V_N / (w \cdot 3600) = 896 / (1,0 \cdot 3600) = 0,25 \text{ m}^2$$

Jako nawiew służyć będzie istniejący kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 0,45 x 0,35m oraz nowo-projektowany kanał typu „Z” o wymiarach 0,40 x 0,35m, spełniające wymagania to jest 5 cm<sup>2</sup> na każdy kW mocy kotłów czyli  $5 \cdot 560 = 2800 \text{ cm}^2$  (028 m<sup>2</sup>). Dolna krawędź kanału nawiewnego w pomieszczeniu umiejscowić na wysokości nie wyżej niż 30 cm od posadzki, natomiast po stronie zewnętrznej dolna krawędź kraty czerpnej powinna być zlokalizowana nie niżej niż 200 cm od poziomu terenu.

#### Wentylacja wywiewna

Strumień powietrza wentylacyjnego wywiewanego powinien wynosić co najmniej 0,5 m<sup>3</sup>/h na 1 kW zainstalowanej mocy kotła oraz 2,5 cm<sup>2</sup> na każdy kW mocy kotła

ilość powietrza na 1 kW mocy kotła	0,5 m <sup>3</sup> /h
max prędkość przepływu w otworze nawiewnym	1,0 m/s
moc kotła	560kW

$$V_N = 560 \cdot 0,5 = 280 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_N = V_N / (w \cdot 3600) = 280 / (1,0 \cdot 3600) = 0,08 \text{ m}^2$$

Dla wentylacji wywiewnej przewidziano istniejący kanał wywiewny. Kratka (bez przesłony regulacyjnej) do kanału wywiewnego znajduje się pod sufitem pomieszczenia.

### 2.3 Rurociągi

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-840/H-74219 łączonych przez spawanie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem plastycznym pozwalającym na swobodne ruchy ciepłe przewodów (dwie dymensje większych od średnicy rury):

– przy przejściu przez stropy tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm ponad poziom wykończonej posadzki;

– przy przejściu przez ściany konstrukcyjne (grubości nie mniejszej niż 24cm) tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm na każdą stronę,

i w otulinie aby umożliwić swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Otulina pozwoli wyeliminować niepożądane tarcie o ścianki. Pozostałą wolną przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. W miejscu przejścia przewodów przez ścianę dylatacyjną zastosować rurę ochronną stalową.

Rurociągi montować za pomocą typowych obejm stalowych z przekładką elastyczną, mocowanych do ścian lub stropu wg. warunków lokalnych. Przekładka elastyczna jednocześnie ograniczy przenoszenie drgań i hałasu. Maksymalny rozstaw podpór przyjąć wg. poniższej tabeli:

Przejścia instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy EI 60.

## 2.4 Zabezpieczenie antykorozyjne i cieplne

Rurociągi, podpory, złącza, kolektory itp. po montażu należy oczyścić do II i III stopnia czystości wg PN-70/H - 97052. Ostre krawędzie powinny być wyokrąglone. Połączenia spawane powinny być ciągłe, oczyszczone z odprysków pospawalniczych, a następnie wyrównane przez oszlifowanie. Następnie poddać próbie ciśnieniowej na zimno i gorąco. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR 3a przez pomalowanie następującym zestawem farb:

- 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60% o symbolu SWA – 3121-002-270,
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161 – 00 – 114.

Przed malowaniem podłoże należy odpylić i odtłuścić. W czasie prowadzenia robót malarskich i przygotowania farb do użycia należy zachować warunki jak dla materiałów łatwopalnych i mogących stwarzać zagrożenia wybuchowe z równoczesnym działaniem toksycznym. Pomieszczenia, w których prowadzone są prace malarskie powinny być dobrze wentylowane.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji przewody zasilające i powrotne należy zaizolować termicznie. Roboty izolacyjne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – po przeprowadzonej próbie szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolacji.

Elementy izolacji powinny być zamocowane (za pomocą opasek wykonanych np. z blachy stalowej ocynkowanej lub taśm z tworzywa sztucznego) w sposób zapewniający trwałe utrzymanie funkcjonalnych właściwości izolacji. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic przewodów przedstawia tabela poniżej:

<b>l.p.</b>	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m*K))</b>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wew. Rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	½ z wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ z wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	½ z wymagań z poz. 1-4

Temperatura na powierzchni przewodów i armatury nie może przekraczać 55 °C.



## 2.5 Wytyczne branżowe

### 2.5.1 Wytyczne budowlane

Pomieszczenia kotłowni należy traktować jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem, w związku z tym:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być gazoszczelne, wykonane z materiałów niepalnych w klasie EI 60,
- przejścia instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy EI 60.
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego w klasie EI30, atestowane, otwierane na zewnątrz wyposażone w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem
- kotły posadzić na fundamencie o wysokości 10 cm.
- posadzka w kotłowni musi być wykonana ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej,
- posadzki i ściany wykonane z płytek ceramicznych.

### 2.5.2 Wytyczne elektryczne

- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, tablic sterujących wraz z modułami, siłowników zaworów, pomp,
- dla potrzeb każdej kotłowni zaprojektować wydzieloną rozdzielnię elektryczną,
- zapewnić wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu.
- kotłownię ma być wyposażona w gniazdko 24 V i 230V,
- przewody elektryczne winny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacyjnych obsługujących kotłownię,
- opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni.
- przewody kominowe ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przy budynku przewodu odgromowego,
- pomieszczenia kotłowni należy wyposażyć w gazoszczelne oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 LUX, a dla tablic 300 LUX,
- oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura pomiarowo regulacyjna, kocioł, armatura oraz kanały spalinowe mogły być właściwie nadzorowane,
- włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne. Projekt instalacji elektrycznej nie wchodzi w zakres tego opracowania.

### 2.5.3 Wod-kan

- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła. Zaprojektowano stację uzdatniania wody
- Napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją w.z. a instalacją c.o.
- istniejąca studnia schładzająca ma być wyposażona w pompę zatapialną do wody brudnej

## 2.6 Wytyczne eksploatacji kotłowni

W czasie eksploatacji kotłowni należy przestrzegać następujących zasad:

- w kotłowni nie wolno składować żadnych materiałów lub też wykorzystywać do innych celów,
- kontrole całości urządzeń przeprowadzać raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, kontrole mechanizmów zabezpieczających należy przeprowadzać co najmniej raz w miesiącu,
- obowiązek usuwania zanieczyszczeń z przewodów kominowych minimum 2 razy w roku przez uprawnione służby kominiarskie,

- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność trzeba stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz umieścić odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu instrukcję postępowania na wypadek pożaru, wykaz numerów alarmowych,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni osób nieuprawnionym, umieścić odpowiednie tabliczki.

## 2.7 Zagadnienia p.poż i bhp

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie w klasie EI 60, drzwi do kotłowni w klasie EI30.
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego w klasie EI30, atestowane, otwierane na zewnątrz wyposażone w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem,
- Pomieszczenie należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z obowiązującymi przepisami: gaśnicę proszkową 6kg, koc gaśniczy i instrukcję p.poż..
- główny wyłącznik prądu zainstalować na zewnątrz kotłowni przy drzwiach wyjściowych.
- przejścia instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy EI 60.
- oświetlenie sztuczne pomieszczenia kotłowni ma spełniać wymogi ochrony IP-65.

Dla spełnienia warunków BHP przewidziano:

- izolację rurociągów i urządzeń o temperaturze przekraczającej 55 °C
  - uziemienie i system odprowadzania elektryczności statycznej wg obowiązujących przepisów oraz ochronę przeciwporażeniową
  - wentylację nawiewno-wywiewną w kotłowni
  - oświetlenie sztuczne założono 150 LUX, a dla tablic 300 LUX
  - urządzenia ciśnieniowe – kocioł – zabezpieczono zaworem bezpieczeństwa,
- Kotłownia jest bezobsługowa i nie wymaga pomieszczeń socjalno-bytowych.

Wszystkie zastosowane urządzenia posiadają atesty bezpieczeństwa „B” lub aprobaty techniczne.

Pracownicy obsługi kotłowni powinni być przeszkoleni w zakresie:

- działania instalacji kotłowej
- przepisów BHP p.poż,

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nastąpić po opracowaniu instrukcji obsługi i sprawdzeniu jej znajomości przez obsługę. Po dokonaniu rozruchu sporządzić należy stosowne protokoły, które przedstawić należy przy odbiorze kotłowni.

Poszczególne urządzenia, a zwłaszcza kocioł, palniki oraz pompy winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

## 2.8 Próby i odbiory

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiornicze i zawory bezpieczeństwa. W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Układ należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i gorąco na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół.

**Uwaga: Naczynie ciśnieniowe, manometry i zawory bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnienia.**

## **2.9 Uwagi końcowe**

- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną)
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Instalacje przemysłowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Prac Budowlano-Montażowych część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Roboty prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, Polskimi Normami, sztuką budowlaną oraz przepisami BHP i innymi odnośnymi, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Prace należy wykonać zgodnie z wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Wszystkie prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia

### 3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Nr na schemacie/ rysunku	Materiał	Jedn.	Ilość
<b>TECHNOLOGIA KOTŁOWNI</b>			
1	KOCIOŁ C 330- 280 ECO VR DIEM.ISYSTEM GDY1	szt.	2
2	KONSOLA STEROWNICZA DIEMATIC VM ISYSTEM G4D1	szt.	2
3	SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE SP 100/250	szt.	1
4	NACZYNIĘ WZBIORCZE PRZEPONOWE 600N ZE ZŁĄCZEM SAMOODCINAJĄCYM	szt.	1
5	NEUTRALIZATOR KONDENSATU POMPOWY DU 15	szt.	1
6	FILTR MECHANICZNY I25-50	szt.	1
7	STACJA ZMIĘKCZANIA WODY np. AQUASET 1000-N	szt.	1
P1	POMPA OBIEGOWA STRATOS 50/1-8	szt.	2
F1	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY DN80	szt.	2
Z1	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DN25 SYR	szt.	2
Z2	ZAWÓR ODCINAJĄCY KOŁNIERZOWY DN80	szt.	10
Z3	ZAWÓR ODCINAJĄCY KOŁNIERZOWY DN100	szt.	4
Z4	ZAWÓR ZWROTNY KOŁNIERZOWY DN80	szt.	2
Z5	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY GWINTOWANY DN 25	szt.	1
Z6	ZAWÓR SPUSTOWY DN 25	szt.	2
Z7	ZAWÓR ODSZLAMIAJĄCY DN 25	szt.	1
Z8	ODPOWIETRZNIK AUTOMATYCZNY 1/2	szt.	3
Z9	ODPOWIETRZNIK RĘCZNY	szt.	1
Z10	CZUJNIK ZASIALANIA KASKADY	szt.	1
Z11	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY GWINTOWANY DN 25	szt.	9
Z12	ZAWÓR ZWROTNY ANTYSKAŻENIOWY DN 25	szt.	1
Z13	WODOMIERZ DN 25	szt.	1
Z14	ZAWÓR SPUSTOWY DO POBORU PRÓBEK DN 15	szt.	2
M1	MANOMETR Z KURKIEM MANOMETRYCZNYM	szt.	10
T1	TERMOMETR TECHNICZNY	szt.	4
<b>UKŁAD ODPROWADZANIA SPALIN</b>			
K1	REDUKCJA PRZYŁĄCZENIUOWA KOTŁA DN250/200	szt.	2
K2	PRZEWÓD SPALINOWY DN200 L=1000	szt.	5
K3	PRZEWÓD SPALINOWY DN200 L=500	szt.	2
K4	PRZEWÓD SPALINOWY DN200 L=250	szt.	1
K5	KOLANO SPALINOWE 90st.	szt.	4
K6	PRZEWÓD DO PRZYCIĘCIA SPALINOWY	szt.	2
K7	TRÓJNIK SPALINOWY DN200	szt.	2
<b>KANAŁ WENTYLACYJNY</b>			
N1	CZERPNIĄ ŚCIENNA 350x400	szt.	1
N2	PRZEWÓD PROSTOKATNY 350x400	m	3
N3	KOLANO WENTYLACYJNE 90st. 350x400	szt.	2

#### **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**ZADANIE:** PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ  
WRAZ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNĄ ORAZ TERMOMODERNI-  
ZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE  
W PIASECZNI, UL. CHYLICZKOWSKA 17.

**TEMAT:** MODERNIZACJA KOTŁOWNI GAZOWEJ  
BUDYNKU SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE  
W PIASECZNI, UL. CHYLICZKOWSKA 17.

**ADRES  
INWESTYCJI:** UL. CHYLICZKOWSKA 17  
05-500 PIASECZNO

**INWESTOR:** STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNI  
UL. CHYLICZKOWSKA 14  
05-500 PIASECZNO

**BRANŻA:** SANITARNA

**OPRACOWAŁ:** MGR INŻ. SYLWIA RABSZTYN-PILARSKA

*Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120 poz. 1126.*

## **I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zadanie polega na modernizacji kotłowni wodnej opalanej gazem ziemnym na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepła technologicznego dla istniejącego budynku szkoły jak i przebudowywanego istniejącego budynku szkoły Liceum Ogólnokształcące im. I Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 17 w Piasecznie o budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem.

Demontaż armatury i urządzeń w kotłowni, wykonanie prac budowlanych, wykonanie robót instalacyjnych: (montaż kotła wraz z osprzętem), wykonanie instalacji gazowej, próby ciśnieniowe, zabezpieczenie antykorozyjne, montaż aktywnego systemu zabezpieczenia.

## **II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Budynku szkoły jak i przebudowywanego istniejącego budynku szkoły Liceum Ogólnokształcące im. I Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 17 w Piasecznie o budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem.

## **III. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie występują.

## **IV. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

Roboty przy montażu kotłowni:

- upadek z wysokości
- upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwycenie pracownika przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

## **V. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników przeprowadzonym przez specjalistę d/s bhp. Następnie z chwilą wejścia, na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno zostać odnotowane w „zeszycie szko-

leń”. Kierownik budowy zobowiązany jest do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych na danej budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robot szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznaczyć pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznaczyć pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

#### **VI. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

- materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.
- preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.
- butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagraniem.
- sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

#### **VII. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa ”B”,
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

#### **VIII. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.**

##### **Uwaga :**

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## **5. ZAŁĄCZNIKI**