

**PRACOWNIA PROJEKTOWA**

*inż. Marcin JAROCHOWSKI*

39-300 Mielec Al. Ducha Św. 25/26 tel/fax 0-17-585-2183

Regon : 180291710 ; NIP : 817-165-99-68

Nr konta : mBank 64 1140 2004 0000 3902 5038 9720

**INWESTOR :** **GMINA WADOWICE GÓRNE**

**OBIEKT :** **BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W ZABRNIU**

**ADRES :** 39-308 ZABRNIU gmina Wadowice Górne

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Temat :** **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA WRAZ  
Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ W BUDYNKU SZKOŁY**

**INSTALACJE SANITARNE**

EGZ. Nr **2.**

| <b>PROJEKTANT :</b>               | Nazwisko i imię   | Nr uprawnień |
|-----------------------------------|---|--------------|
| <b>ASYSTENT<br/>PROJEKTANTA :</b> | <b>inż. Marcin JAROCHOWSKI</b>  |              |
| <b>PROJEKTANT :</b>               | <b>inż. Ryszard JAROCHOWSKI</b><br>Upewnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności<br>instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych : wodociągo-<br>wych, kanalizacyjnych, gazowych oraz instalacji wod-kan, gazowych, ciepłych i<br>klimatyzacyjno - wentylacyjnych | S -176/94    |

**PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE**

Nabycie projektu daje prawo do wykorzystania go tylko do jednej budowy .

Projekt nie może być reprodukowany zgodnie z ustawą z dnia 4-11-1994r

..”Ustawa o prawie autorskim ..” Dz.U. Nr 24 poz. 83, art. 61 .

**MIELEC - CZERWIEC - 2010r**

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA :

|    |   |        |         |
|----|---|--------|---------|
| 1. | Strona tytułowa                                 | strona | 1.      |
| 2. | Spis zawartości opracowania                     | strona | 2.      |
| 3. | Opis techniczny instalacji                      | strona | 3 - 10. |
|    | 1. Podstawa opracowania ,                       |        |         |
|    | 2. Dane ogólne i zakres opracowania ,           |        |         |
|    | - Dane o budynku,                               |        |         |
|    | - Cel i zakres opracowania,                     |        |         |
|    | 3. Założenia do projektu ,                      |        |         |
|    | 4. Opis techniczny i obliczenia ,               |        |         |
|    | 4.1. Obliczenie zapotrzebowania gazu ziemnego , |        |         |
|    | 4.2. Kotłownia ,                                |        |         |
|    | 4.3. Dane techniczne kotłów ,                   |        |         |
|    | 4.4. Zabezpieczenie instalacji CO ,             |        |         |
|    | 4.5. Dobór urządzeń dla cwu ,                   |        |         |
|    | 4.6. Zabezpieczenie instalacji cwu ,            |        |         |
|    | 4.7. Pompy cyrkulacyjne ,                       |        |         |
|    | 4.8. Komin ,                                    |        |         |
|    | 5. Zabezpieczenia kotłowni gazowej,             |        |         |
|    | 6. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń ,            |        |         |
|    | 7. Wytyczne branżowe,                           |        |         |
|    | 8. Bezpieczeństwo pożarowe kotłowni gazowej,    |        |         |
|    | 9. Sprawdzenie wentylacji kotłowni,             |        |         |
|    | 10. Uwagi końcowe                               |        |         |
| 3. | Zestawienie i lokalizacja grzejników            | strona | 11.     |

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA

|     |   |        |     |
|-----|---|--------|-----|
| 4.  | MAPA SYTUACYJNA DZIAŁKI                             | strona | 12. |
|     | Podz. 1 : 1000                                      |        |     |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE |        |     |
| 5.  | WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU           | strona | 13. |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE |        |     |
| 6.  | WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. - RZUT PIĘTRA            | strona | 14. |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE            |        |     |
| 7.  | SCHEMAT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA           | strona | 15. |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE            |        |     |
| 8.  | WEWN. INSTALACJA GAZU – RZUTY PARTERU I PIĘTRA      | strona | 16. |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE            |        |     |
| 9.  | WEWN. INSTALACJA GAZU – AKSONOMETRIA INSTALACJI     | strona | 17. |
|     | PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE            |        |     |
| 10. | WEWN. INSTALACJA GAZU – SKRZYŃKA GAZOMIERZOWA       | strona | 18. |

## OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU „INSTALACJA C.O. WRAZ Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ”

w budynku : **Szkoły Podstawowej w Zabrnju**  
INWESTOR : GMINA WADOWICE GÓRNE

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- - Zlecenie INWESTORA : Urzędu Gminy w Wadowicach Górnych.
- - Inwentaryzacja budowlana dla potrzeb projektu,
- - Uzgodnienia z INWESTOREM,
- - Obowiązujące normy i przepisy .

### 2. DANE OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA :

#### 2.1. DANE O BUDYNKU :

Przedmiotowy budynek wykonany został metodą tradycyjną, z cegły pełnej na zaprawie wapienno-cementowej, ściany budynku gr. 42 cm plus tynk . INWESTOR posiada dokumentację techniczną „budowlanej” z której można by było skorzystać jednak z uwagi na wprowadzone zmiany – wykonano inwentaryzację szkicową dla potrzeb tego projektu . W międzyczasie budynek Szkoły Podstawowej został ocieplony styropianem gr. 8 cm i otynkowany metodą lekko – moką .

#### 2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA :

W niniejszym opracowaniu zawarto rozwiązania techniczne instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Zabrnju, z kotłowni gazowej zlokalizowanej na parterze budynku . W istniejącym budynku nie było instalacji grzewczej i zaprojektowano - **NOWĄ INSTALACJĘ C.O.** opierając się na zaprojektowanej dokumentacji, która jest w posiadaniu INWESTORA .

### 3. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU :

#### INSTALACJA „C.O”

W budynku zajmowanym przez „Szkołę” projektuje się **nową instalację Centralnego Ogrzewania** zasilaną z kotłowni gazowej wbudowanej, zlokalizowanej w **pomieszczeniu parteru budynku** .

Nowa instalacja wykonana będzie z rur miedzianych, grzejniki – „Immergas”, zawory grzejnikowe „Immergas” z nastawą wstępną . Wykonawca instalacji musi zamontować automatyczne odpowietrzniki na wszystkich pionach instalacji CO w budynku .

|                                     |   |                                    |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| Źródło ciepła                       | : | kotłownia wbudowana gazowa         |
| Parametry inst. wewnętrznej CO      | : | woda 80/60 °C                      |
| Zapotrzebowanie ciepła „z kotłowni” | : | 54,50 kW                           |
| Regulacja hydrauliczna              | : | za pomocą zaworów termostatycznych |
| Metoda obliczeń                     | : | programy komputerowe : OZC i IN2CO |

#### Instalację opracowano w oparciu o normy ciepłne i wentylacyjne :

|   |               |
|---|---------------|
| Ochrona cieplna budynków  | PN-91/B-02020 |
| Temp. pomieszczeń w budynkach   | PN-82/B-02402 |
| Temp. zewnętrzne i nie ogrzewanych pomieszczeń                                      | PN-82/B-02403 |
| Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń o kubaturze do 1500m <sup>3</sup> | PN-94/B-03406 |
| Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej                       | PN-83/B-03430 |
| Zabezpieczenie instalacji CO systemu zamkniętego                                    | PN-91/B-02416 |
| Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych  | PN-91/B-02420 |

#### 4. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA :

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania - wodną z rozdziałem górnym, pod stropem parteru. Taki sposób wykonania instalacji zapewnia wykonanie instalacji bez dużych nakładów na roboty budowlane. Obliczenia instalacji / dobór grzejników / wykorzystano z projektu poprzedniego gdzie znajdują się obliczenia zapotrzebowania strat ciepła w pomieszczeniach i dobrano grzejniki i ich rozmieszczenie.

##### Przyjęto następujące dane do obliczeń :

|                              |  |
|------------------------------|--|
| działanie ogrzewania         | - bez przerwy, lecz z osłabieniem w nocy   |
| rodzaj budynku               | - masywny  |
| temp. pomieszczeń            | - zgodnie z normą  |
| współczynniki „k”            | - policzono przy pomocy programu komputerowego,                                      |
| grzejniki                    | - płytowe „IMMERGAS”   |
| armatura grzejnikowa         | - zawory grzejnikowe proste „IMMERGAS”   |
| rury                         | - miedziane [IMI] - poziomy izolowane  |
| łączniki / kształtki /       | - do rur jw.   |
| odpowietrzenie               | - automatyczne odpowietrznik pływakowe z zaworem odcinającym na zakończeniu pionów , |
|                              | - w kotłowni separator na rurociągu tłocznym ,                                       |
| izolacja poziomów i pionów   | - poziomy należy izolować termicznie - grubość izolacji 20 mm                        |
| zabezpieczenie antykorozyjne | - czyszczenie rurociągów ręcznie   |
|                              | - rury nie wymagają malowania pod izolację   |
| płukanie instalacji          | - wg metody wymuszonego obiegu,  |
| ciśnienie próby              | - instalacja - 0,5 MPa   |
| armatura instalacji kotłowni | - zawory kulowe do wody gorącej.   |

#### 4.1. OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA GAZU ZIEMNEGO :

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe dla budynku szkoły :

| ZAPOTRZEBOWANIE GAZU | Godzinowe                              | Roczne                          |
|----------------------|--|---------------------------------|
| dla potrzeb CO :     | $1 * 5,95 = 5,95 \text{ m}^3/\text{h}$ | $12.320 \text{ m}^3/\text{rok}$ |
| komunalne szkoły :   | $1 * 1,20 = 1,20 \text{ m}^3/\text{h}$ | $1.000 \text{ m}^3/\text{rok}$  |

**ISTNIEJĄCY PRZYŁĄCZ GAZU do budynku wykonany w ramach gazyfikacji wsi o średnicy  $\phi 20 \text{ mm}$  z rur stalowych jest wystarczający do zapewnienia przesyłu gazu do budynku i zapewnienia odpowiedniego ciśnienia .**

#### 4.2. KOTŁOWNIA :

Kotłownię zlokalizowano w adaptowanym pomieszczeniu na parterze budynku, niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz technologię kotłowni z kotłem gazowym firmy „**VISSMANN**” typu **Vitodens 200-W** o mocy znamionowej **Q = 60,0 kW** co zapewni ciepło dla szkoły . /Sprawność kotłowni przewidywana ok. 98%/. Odprowadzenie spalin – kominem zewnętrznym ocieplonym typu „**TARNAWA**”.

W projekcie wykorzystano istniejący przyłącz gazu do budynku szkoły (**DN 20**), po wybudowaniu wewnętrznej instalacji gazu do kotłowni .

W projekcie uwzględniono / zaprojektowano / zamontowanie automatyki pogodowej firmy „**VISSMANN**”, co pozwoli na **znaczne oszczędności w zużyciu gazu**, którego dostawę zapewnia również firma „**VISSMANN**” .

Przy urządzeniach powyżej **50 kW OBOWIĄZUJE WYŁĄCZNIK AWARYJNY ODCIĘCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ** zlokalizowano go przy drzwiach zewnętrznych kotłowni na klatce schodowej, razem z szafką zasilania kotłowni.

#### 4.2.1. INSTALACJA GAZOWA :

Całość projektowanej instalacji gazowej o układzie jak podano w części rysunkowej projektuje się z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, czarnych łączonych przez spawanie .

Przy aparatach gazowych oraz przy kurkach instalowanych przed aparatami i gazomierzem stosować połączenia gwintowane uszczelnione konopiami i pastą uszczelniającą lub taśmami PE .

Prowadzenie przewodów przewiduje się po wierzchu ścian, do których należy je mocować za pomocą typowych uchwytów do rur . Przejścia przez ściany należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych . Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpośrednie ich użytkowanie . Odległości pomiędzy przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich . Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm od tych przewodów . Przewody krzyżujące się z innymi instalacjami powinny być oddalone co najmniej o 2 cm .

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory gazowe kulowe, które należy zamontować w miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania .

#### 4.2.2. PRÓBY INSTALACJI GAZOWEJ :

Przed pomalowaniem oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać dwukrotnie próby szczelności . **Pierwszej próby** szczelności należy dokonać przed podłączeniem odbiorników /piecy/ sprężonym powietrzem o ciśnieniu  $P_1 = 0,05$  MPa . Instalację uważa się za szczelną jeżeli na manometrze precyzyjnym przez okres min. 30 min nie stwierdzimy spadku ciśnienia . **Drugiej próby** szczelności dokonujemy po zamontowaniu aparatów gazowych / bez gazomierza / na ciśnienie  $P_2 = 0,020$  MPa . Badanie szczelności połączeń należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc woda z mydłem lub specjalnego środka w aerozolu . W przypadku 3 -krotnej próby szczelności z wynikiem negatywnym instalację należy zdemontować i wykonać od nowa z innych materiałów .

#### 4.2.3. ODBIÓR INSTALACJI GAZOWEJ :

Odbiór wykonanej instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji, dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu . Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej instalacji z dokumentacją , „sztuka budowlana” i WTWiO .

Włączenie instalacji i zawieszenie gazomierza dokonuje dostawca gazu .

#### 4.3. DANE TECHNICZNE KOTŁA :

Dla pokrycia obliczonych strat ciepła dobrano kocioł gazowy 2-funkcyjny produkcji „VIESSMANN” typ Vitodens 200-W z palnikiem MatriX na gaz ziemny E /GZ 50/ - moc cieplna kotłowni :

$$Q_k = 54,50 \text{ [ kW ]} * 1,10 = 60,00 \text{ [ kW ]}$$

Dobrano **KOCIOŁ** :

|  |                           |
|--|---------------------------|
| kocioł „VISSMANN” typ Vitodens 200-W   | dane wg karty pieca :     |
| - moc nominalna                        | 60,0 kW                   |
| - zużycie paliwa przy mocy znamionowej | 5,95 m <sup>3</sup> /h    |
| - minimalny ciąg kominowy              | 3 Pa                      |
| - temperatura spalin                   | 70 °C                     |
| - ilość wody w kotle                   | 7,0 litrów                |
| - sprawność kotła                      | 98,0 %                    |
| - masa kotła                           | 65 kg                     |
| - palnik gazowy modulowany MatriX      | dostarczany wraz z kotłem |

Z regulatorem pogodowym typu „Vitotronic” 200

#### 4.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CO :

DOBRANO - zabezpieczenie kotła za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego typu „Reflex” wg normy PN-91/B-02414 o pojemności  $V = 50,0$  litrów - szt.1

Naczynie umieszczone będzie w kotłowni .

##### 4.4.1. OBLICZENIE NACZYNIA w/g PN-91/B-02414 :

|                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
| moc kotłowni obliczeniowa | : | 60,00 [ kW ]   |
| pojemność instalacji      | : | 500,0 +20% [ dm <sup>3</sup> ] / piec + rury Cu + grzejniki/ |
| temp. czynnika instalacji | : | 80/60 [ °C ]   |
| ciśnienie statyczne       | : | 5,00 [ m ]   |
| ciśn. otwarcia zaw. bezp. | : | 0,25 [ MPa ]   |

Minimalna pojemność użytkowa :

$$V_u = 1.1 * V * \rho_1 * \Delta v = 1,1 * 600,0 * 0,9996 * 0,0287 = 18,94 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność całkowitą naczynia wzbiorczego :

$$V_n = V_u * \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 18,94 * \frac{0,25 + 0,1}{0,25 - 0} = 26,50 \text{ [ dm}^3\text{ ]}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze o poj. 50,0 litrów , ze względu na możliwość montażu innych grzejników niż zaprojektowano .

##### 4.4.2. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA w/g PN-92/M-74101 :

Kotły wchodzące w skład systemu ciepłowniczego powinny być wyposażone w zawory bezpieczeństwa dobrane zgodnie z normą PN-81/M-35630 i z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

$$A_w = \frac{(1 + x_2) \times m}{5,03 \times \alpha_e \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} \text{ [ mm}^2\text{ ]}$$

$$A_w = \frac{(1 + x_2) \times m}{5,03 \times \alpha_e \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} = \frac{5,00}{5,03 \times 0,20 \times \sqrt{0,25 - 0} \times 0,9653} = 10,12 \text{ [ mm}^2\text{ ]}$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa **typ 1915** z przyłączem **D<sub>n</sub> 3/4” firmy SYR ; (DN 20), o średnicy d<sub>o</sub> = 14,0 mm, F<sub>0</sub> = 153,86 mm<sup>2</sup>, nastawa : 2,50 [bar],**

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wyniesie :

$$Q_m = q_m \times F_0 \times \alpha \text{ [ kg/s ]}$$

$$\text{gdzie : } q_m = 1414,5 \times \sqrt{0,25 - 0} \times 0,9653 = 1414,5 \times \sqrt{0,25 \times 9653} = 69.487,00 \text{ [kg/m}^2 \cdot \text{s]}$$

$$Q_m = 69.487,0 \times 0,0000153 \times 0,20 = 0,213 \text{ [kg/s]} = 767,0 \text{ [ kg/h ]}$$

Sprawdzenie : wg PN-81/M-35630

$$Q_m = m \geq 3600 \frac{Q_k}{r} = 95,58 \geq 3600 \frac{60,0}{2260} = 767 \geq 95,58 \text{ [ kg/h ]}$$

Przyjęty zawór bezpieczeństwa **D<sub>n</sub> 3/4” firmy SYR (DN 20)**, o średnicy d<sub>o</sub> = 14,0 mm, i nastawie zaworu : 0,25 [MPa] - **SPEŁNIA WYMOGI NORMY.**

##### 4.4.3. ZMIĘKCZACZ WODY INSTALACJI GRZEWCZEJ :

Do zmiękczenia wody w instalacji grzewczej przyjęto zmiękczaczy wody SYR typ 3200 który zapobiegnie powstawaniu kamienia kotłowego w piecu i instalacji .

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Wielkość           | : | DN 15  |
| Objętość           | : | 2,5 litra żywicy                             |
| Przepływ nominalny | : | 1,0 m <sup>3</sup> /h dla $\Delta p$ 0,2 bar |
| Ciśnienie pracy    | : | 1 – 6 bar                                    |

#### 4.5. DOBÓR URZĄDZEŃ DLA UKŁADU C.W.U. :

##### 4.5.1. DOBÓR PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO :

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej / c.w.u. / odbywać się będzie w podgrzewaczu pojemnościowym firmy „VIESSMANN” typu 100-H o pojemności  $V = 200$  litrów zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni .

#### OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY

*w oparciu o ilość osób*

- n – przyjęto ilość uczniów : 120 uczniów
- średnie zużycie wody wg normatywu : 5 l/ucznia/dzień
- $\tau$ - czas nauki : 8 godzin

$$q_{hsr} = \frac{120 \times 5}{8} = 75 \text{ [ l/h ]}$$

Współczynnik nierównomierności godzinowej :

$$N_h = 9,32 \times n^{-0,244} = 2,90$$

Godzinowe maksymalne zapotrzebowanie wody :

$$q_{hmax} = N_h \times q_{hsr} = 217,5 \text{ [ l/h ]}$$

Do obliczeń nie ujęto zaworów wypływowych - będą używane sporadycznie w czasie sprzątania .

#### 4.6. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W.U. :

DOBRANO - zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u. za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego typu „Reflex” wg normy PN-91/B-02414 o pojemności  $V = 25,0$  litrów - szt.1

Naczynie umieszczone będzie w kotłowni .

##### 4.6.1. OBLICZENIE NACZYNIA wg PN-91/B-02414 :

- pojemność instalacji : 200,0 [ dm<sup>3</sup> ]
- temp. czynnika instalacji : 60/10 [ °C ]
- ciśn. otwarcia zaw. bezp. : 0,8 [ MPa ]
- Współczynnik rozszerzalności wody 10°C-60°C : 1,7 [ % ]
- Ciśnienie na dopływie wody zimnej : 4,0 [ bar ] /  $p_a$  /
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa : 8,0 [ bar ] /  $p_c$  /

Minimalna pojemność użytkowa :

$$V_e = \frac{V \times n}{100\%} = \frac{200 \times 1,7\%}{100\%} = 3,40 \text{ [ L ]}$$

Obliczenie max. Współczynnika wydajności naczynia wzbiorczego

$$\eta_{max} = \frac{p_c - p_a}{p_e + 1} = \frac{\begin{matrix} \text{☞} - 20\% \end{matrix} \begin{matrix} \text{☞} - 4 \\ \text{☞} - 20\% \end{matrix}}{\begin{matrix} \text{☞} - 20\% \end{matrix} \begin{matrix} \text{☞} + 1 \end{matrix}} = 0,32$$

Pojemność całkowitą naczynia wzbiorczego :

$$V_u = \frac{V_e}{\eta_{max}} = \frac{3,40L}{0,32} = 10,64 \text{ [ dm}^3 \text{ ]}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze o pojemności 12,0 litrów .

##### 4.6.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA CCW :

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115 z przyłączem  $D_n$  1/2” firmy SYR ; (DN 15), o średnicy  $d_o = 12,0$  mm,  $F_0 = 113,10$  mm<sup>2</sup>, nastawa : 8, 0 [bar],

Przyjęty zawór bezpieczeństwa - SPEŁNIA WYMOGI NORMY.

#### 4.7. POMPY CYRKULACYJNE :

##### Instalacja C.O. :

Do wymuszenia obiegu wody w instalacji centralnego ogrzewania dobrano pompę cyrkulacyjną zamontowaną na rurociągu zasilającym w kotłowni :

produkcji - "Grundfos" typ **UPE 32-80** ,  $q = 2,0 - 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $h = 1,0 - 7,0 \text{ m}$

**Ilość pomp - 1 szt.** zamontowane w instalacji (ewentualna rezerwa w magazynie)

##### Pompa ładująca zasobnik wody [ ccw ] :

Do wymuszenia obiegu wody w zasobniku centralnej ciepłej wody dobrano pompę cyrkulacyjną zamontowaną na rurociągu dolotowym z kotła :

produkcji – „Grundfos” typ **UPS 25-60** ,  $q = 0,5 - 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $h = 1,0 - 6,0 \text{ m}$

**Ilość pomp - 1 szt.** zamontowane w instalacji (ewentualna rezerwa w magazynie)

##### Pompa cyrkulacyjna wody [ ccw ] :

Do wymuszenia obiegu wody w zasobniku centralnej ciepłej wody dobrano pompę cyrkulacyjną zamontowaną na rurociągu dolotowym z kotła :

produkcji – „Grundfos” typ **UP 15-14B** ,  $q = 0,1 - 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $h = 0,3 - 1,2 \text{ m}$

**Ilość pomp - 1 szt.** zamontowane w instalacji (ewentualna rezerwa w magazynie)

#### 4.8. KOMIN :

Projektuje się : wykonanie jednej wkładki w istniejący komin spalinowy ze stali chromowo-niklowej o grubości 1,0 mm i średnicy wewnętrznej  $\phi 180 \text{ mm}$  wg technologii „TARNAWA”. Wysokość czynna kolumna wynosi 12,0 m . Wkładkę zamontować należy w istniejący komin budynku .

Dopuszcza się wykonanie kominów w systemie KOF, SELKIRK lub innych podobnych .

#### 5. ZABEZPIECZENIA KOTŁOWNI GAZOWEJ :

W kotłowni o mocy powyżej 50 kW / zainstalowany piec 60 kW / należy zainstalować samoczynne urządzenie wyłączające dopływ gazu do kotłowni, sterowane czujnikiem wykrywającym obecność ulatniającego się gazu . Czujnik powinien powodować odcięcie dopływu gazu oraz odcięcie instalacji elektrycznej do kotłowni już przy stężeniu gazu równym 0,1 dolnej granicy wybuchowości .

Zaprojektowano : na rurociągu zasilającym w gaz kotłownię zainstalować

- zawór odcinający ZB-32 gwintowany / prod FLAMA / montaż za ścianą zewnętrzną w korytarzu ,
  - modułem alarmowym MD-2.Z - montaż na korytarze przed kotłownią ,
  - detektorem gazu DEX-1 - montaż w kotłowni w pobliżu drzwi na suficie ,
- INWESTOR zleci zainstalowanie w/w zabezpieczenia** specjalistycznej firmie .

#### 6. ŹRÓDŁA I RODZAJE ZANIECZYSZCZEŃ :

Określenia klasy uciążliwości kotłowni o mocy 60,0 kW nie wymaga opracowania pt. „Ocena oddziaływania kotłowni wbudowanej na środowisko naturalne” w myśl wytycznych Wydziału Ochrony Środowiska UW w Rzeszowie . Kotłownia tego typu jest obiektem I klasy uciążliwości i spełnia wymagania normy i Rozporządzenia MOŚ,ZNiL w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem .

#### 7. WYTYCZNE BRANŻOWE :

##### 7.1. BUDOWLANE :

- wstawić nowe drzwi do kotłowni, o odporności ogniowej 60 min - **atestowane**
- pomalować pomieszczenie - lamperia olejna do wys. 2,0 m, ponad - farba emulsyjna,
- wykonać nowe posadzki z płytek ceramicznych,
- udrożnić wentylację grawitacyjną - wykonać nową nawiewną ,



## 7.2. INSTALACYJNE :

- zaizolować wszystkie rurociągi łącznie z wodnymi,
- oznakować rurociągi kolorami i strzałkami,

## 7.3. ELEKTRYCZNE :

- zdemontować starą instalację elektryczną,
- wykonać nową instalację elektryczną w I klasie zabezpieczenia przed porażeniem,
- wykonać wyłącznik awaryjny na ścianie zewnętrznej kotłowni,
- zasilić wszystkie urządzenia wg PT,

## 8. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE KOTŁOWNI GAZOWEJ

### 8.1. OPIS I LOKALIZACJA KOTŁOWNI :

Budynek w którym zlokalizowana jest kotłownia jest obiektem 2 kondygnacyjnym, szkolnym, nie podpiwniczonym . Budynek jest obiektem wolnostojącym .

Wymiary : - kotłowni : 2,70\*2,85 \* 2,60 / szerokość\*długość\*wysokość/

Budynek jest obiektem wolnostojącym, obok którego w odległości ok. 70,0 m / po drugiej stronie drogi / znajdują się budynki mieszkalne jednorodzinne wioski .

### 8.2. KLASYFIKACJA OBIEKTU :

Z uwagi na lokalizację kotłowni w obiekcie budowlanym zaklasyfikowano :

- kotłownia gazowa : **ZL III** / budynki szkolne /

### 8.3. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU :

„**PRZEGRODY BUDOWLANE**” budynku zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1994r / Dz.U. Nr 10/95 / powinny odpowiadać - „**C**” klasie odporności pożarowej, kotłownia winna być od pozostałej części budynku wygradzona ścianami i stropami o odporności ogniowej 60 min oraz drzwiami o odporności ogniowej 30 min lub 2\*15min zaopatrzonymi w zamykacz .

### 8.4. WYDZIELENIA POŻAROWE :

KOTŁOWNIA :

| Nazwa przegrody :    | Material przegrody                | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| ściany zewnętrzne :  | cegła 38 cm + 2*tynk              | 4 godz. / 240 min /       |
| ściana wewnętrzna 1c | cegła 25 cm + 2*tynk              | 4 godz. / 240 min /       |
| strop                | plyta żelb. kanałowa + farba ogn. | 2 godz. / 120 min /       |
| drzwi wewnętrzne     | stalowe pojedyncze                | 1 godz. / 60 min /        |

### 8.5. PODRĘCZNY SPRZĘT P/POŻ, OZNAKOWANIE :

Kotłownię wyposażać należy w podręczny sprzęt p/poż tj. 1 szt. gaśnicy proszkowej typ : GP 6/ABC która ustawić należy w pomieszczeniu kotłowni obok drzwi wejściowych, oznakować na ścianie / zgodnie z PN /, oraz oznakować drogę ewakuacji odpowiednimi strzałkami .

### 8.6. ZABEZPIECZENIA URZĄDZEŃ I INSTALACJI :

W celu wyeliminowania gromadzenia się elektryczności statycznej na metalowych elementach i urządzeniach należy : wszystkie rury stalowe, kanały wentylacyjne, urządzenia uziemić za pomocą uziomu szynowego - sprawdzone odpowiednim protokołem .

Instalacja wentylacyjna powinna być sprawdzona przez „kominiarza” - protokół odbioru

### 8.7. DROGA DOJAZDOWA :

Obok budynku znajduje się utwardzona droga dojazdowa która umożliwi dojazd wozom bojowym Straży Pożarnej .

### 8.8. KOMINY :

Piec posiada komin spalinowy wykonany z blachy nierdzewnej a ponadto piec posiada przerywacz ciągu i zabezpieczenia automatyczne ciągu wstecznego .

### 9. SPRAWDZENIE WENTYLACJI KOTŁOWNI :

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się kratka wyciągowa o wymiarach 0,14\*0,21 m oraz kratka nawiewna o wymiarach 0,15\*0,40 m .

Dla nawiewu przyjęto strumień powietrza niezbędny do spalania gazu w wysokości 1,60 m<sup>3</sup>/h na 1kW zainstalowanej mocy kotłów oraz na wentylację ogólną pomieszczenia w wysokości 3x kubatura .

$$\text{kubatura kotłowni} - 2,70 \cdot 2,85 \cdot 2,60 = 10,30 \text{ m}^3 * 3 = 30,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{spalanie gazu} - 60,0 \text{ kW} * 1,60 \text{ m}^3/\text{h} = 96,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju kanału nawiewnego :

$$F_n = 126,90 / 3600 * 2,0 = 0,0176 \text{ m}^2$$

wymagany kanał nawiewny o wym . 0,15\*0,15 m = 0,0225 m<sup>2</sup>

**W kotłowni należy wykonać** kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach jak w projekcie .

Dla wywiewu przyjęto strumień powietrza w wysokości 0,50 m<sup>3</sup>/h na 1kW zainstalowanej mocy kotłów co daje :

$$V_w = 60,0 \text{ kW} * 0,50 \text{ m}^3/\text{h} = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju kanału wywiewnego :

$$F_w = 30,0 / 3600 * 1,8 = 0,0046 \text{ m}^2$$

istniejący kanał wywiewny o wym . 0,14\*0,21 m = 0,0294 m<sup>2</sup> spełnia wymagania normy .

### 10. UWAGI KOŃCOWE :

1. **Kotłownia gazowa** winna być jednorazowo zgłoszona do odbioru do Zakładu Gazowniczego celem jej odebrania, jak również powinna posiadać niezbędny sprzęt p/poż zapewniający skuteczną obronę przed pożarem . **Obowiązek ten spoczywa na INWESTORZE** .
2. Normy związane : Warunki Techniczne Dozoru Technicznego - Urządzenia ciśnieniowe, KOTŁY WODNE . Nr DT-UC-90/KW/04 „ **OSPRZĘT** ” - **Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia** ,
3. Woda w instalacji wewnętrznej CO powinna spełniać wymogi **PN-93/C-04607** tj. dotyczy to głównie zawartości tlenu CO<sub>2</sub> < 0,1 mg/l ,
4. Rurociągi w kotłowni w celu zmniejszenia strat ciepła powinny być izolowane izolacją termiczną .
5. Po zakończeniu robót Wykonawca przeszkoli pracownika INWESTORA odpowiedzialnego za pracę kotłowni .
6. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „**WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH**” - **CZĘŚĆ II „INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE**” wyd.III. W-wa

Mielec , 2010-06-15 .

## ZESTAWIENIE I LOKALIZACJA GRZEJNIKÓW

### SZKOŁA PARTER

| Nr pom | Q      | Typ grzejnika   | dlugość | Ilość          |
|--------|--------|-----------------|---------|----------------|
| 1.     | 2780 W | 11-PK - 600     | 1,60 m  | 2              |
| 2.     | 5560 W | 11-PK - 600     | 1,60 m  | 4              |
| 3.     | 3570 W | 33-PKKPKP - 900 | 1,10 m  | 1              |
| 5.     | 970 W  | 11-PK - 600     | 1,00 m  | 1              |
| 6.     | 320 W  | 11-PK - 500     | 0,50 m  | 1              |
| 7.     | 390 W  | 11-PK - 600     | 0,40 m  | 1              |
| 8.     | 1055 W | 11-PK - 600     | 0,90 m  | 1              |
| 10.    | 1010 W | 11-PK - 600     | 1,10 m  | 1              |
| 11.    | 1740 W | 11-PK - 600     | 2,00 m  | 1              |
| 11.    | 1215 W | 11-PK - 600     | 1,40 m  | 1              |
| 12.    | 1560 W | 11-PK - 600     | 1,80 m  | 1              |
| 14.    | 2430 W | 11-PK - 600     | 1,40 m  | 2              |
| 15.    | 2260 W | 11-PK - 600     | 1,30 m  | 2              |
| 16.    | 3480 W | 11-PK - 600     | 2,00 m  | 2              |
|        |        | <b>RAZEM :</b>  |         | <b>21 szt.</b> |

### SZKOŁA PIĘTRO

| Nr pom | Q      | Typ grzejnika  | dlugość | Ilość          |
|--------|--------|----------------|---------|----------------|
| 101.   | 2610 W | 11-PK - 600    | 1,50 m  | 2              |
| 103.   | 5200 W | 11-PK - 600    | 1,20 m  | 5              |
| 104.   | 1200 W | 11-PK - 600    | 1,60 m  | 1              |
| 105.   | 610 W  | 11-PK - 600    | 0,70 m  | 1              |
| 106.   | 1530 W | 22-PKKP - 600  | 0,80 m  | 1              |
| 108.   | 870 W  | 11-PK - 600    | 1,00 m  | 1              |
| 109.   | 1910 W | 11-PK - 600    | 2,20 m  | 1              |
| 110.   | 960 W  | 11-PK - 600    | 1,10 m  | 1              |
| 111.   | 1740 W | 11-PK - 600    | 2,00 m  | 1              |
| 112.   | 1160 W | 11-PK - 600    | 1,20 m  | 1              |
| 113.   | 2430 W | 11-PK - 600    | 1,40 m  | 2              |
| 114.   | 2430 W | 11-PK - 600    | 1,40 m  | 2              |
| 115.   | 3480 W | 11-PK - 600    | 2,00 m  | 2              |
|        |        | <b>RAZEM :</b> |         | <b>21 szt.</b> |