

Inwestor:

GMINA JASIENICA - URZĄD GMINY W JASIENICY
43-385 JASIENICA 159

Obiekt:

Termomodernizacja budynku Przedszkola w Świątoszówce
43-386 Świątoszówka 135

Temat:

**Projekt bud-wykonawczy
przebudowy kotłowni CO , cwu**
Cz. technologiczna + instalacja gazowa

Projektował:

mgr inż. Kazimierz Sowa
Nr upr bud 60/82 B-B

Sprawdził:

mgr inż. Zdzisław Traczewski
Nr upr bud 33/82 B-B 135/94 BB

LIPIEC 2008 R

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I) CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
 - 1.1. Obiekt
 - 1.2. Zawartość opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
 - 1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla C.O i CWU
 - 1.5. Zapotrzebowanie gazu
 - 1.6. Dane techniczne kotłowni
2. Opis systemu grzewczego budynku
 - 2.1. Opis ogólny aktualnego stanu kotłowni gazowej
 - 2.2. Kotłownia gazowa projektowana
 - 2.3. Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin
3. Przygotowanie CWU
4. Wewnętrzna instalacja gazowa
 - 4.1. Opis instalacji gazowej
 - 4.2. Wyszczególnienie elementów ASBIG
 - 4.3. Próby szczelności instalacji
 - 4.4. Malowanie instalacji
5. Sprawy p-poż.
6. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochrona Zdrowia /BIOZ/
7. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów
8. Załączniki: Umowa dostawy gazu

II) RYSUNKI

SYTUACJA 1:500

INSTALACJA GAZOWA –RZUT PRZYZIEMIA

ROZWINIĘCIE AKSONOMETRYCZNE INSTALACJI GAZOWEJ

RZUT POZIOMY KOTŁOWNI -PIWNICE

Schemat technologiczny kotłowni

rys. nr **0**

rys. nr **1**

rys. nr **2**

rys. nr **3**

rys. nr **4**

III) Przedmiar i kosztorys inwestorski

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Obiekt:

Przebudowa kotłowni CO i CW z instalacją gazową w budynku Przedszkola , w Świątoszówce .

1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni CO i CW w budynku Przedszkolnym w Świątoszówce gm Jasienica

PODSTAWĄ opracowania są:

- Umowa z Gminą .Jasienica
- Audyt energetyczny
- Inwentaryzacja szkieletowa
- Informacje dostawców kotłów
- PN-91/B-02414 zabezp. ogrzewania systemu zamkn. z naczyniami wzbiorczymi
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne normy i przepisy

1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

- Instalację wymiany kotła i wewnętrzną gazu
- Część instalacyjno-technologiczną
- Doposażenia pomieszczenia kotłowni gazowej
- Wbudowanie wkładu spalinowego i wentylacyjnego nawiewnego
- Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazu

1.4. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla CO i CW

Zapotrzebowanie mocy cieplnej kotłowni składa się z potrzeb na CO i potrzeb dla przygotowania CWU. Przy tym założono priorytet dla przygotowania CWU .

Kubatura budynku ogrz /zewn./ : 4028 m³.

Zapotrzebowanie obliczeniowe mocy cieplnej na potrzeby CO dla budynku: 69 kW / po uwzgl spr przesyłu 95% oraz wsp 1.10 ze względu na zaniżenia /

dla potrzeb CWU: 16 kW. /po uwzględnieniu 70% sprawności przyg cw /

Łącznie : $69+16= 85$ kW / brutto/

1.5. Zapotrzebowanie gazu

a/ dla CO i CWU

godzinowe max: **9.0 m³/h**

sprawność max kotła 110 %

średnia sprawność kotłowni : 100 %

/ wsp zmniejszający na przerwy dobowe i tygodniowe 0.65 /

b/ do łazienek i kuchni

$2 \times 0.7+2 =3.4$ m³/h

Łączne zapotrzebowanie gazu wynosi : $9.0 + 3.4 = 12,4$ m³/h

Pomiar ilości gazu dwoma gazomierzami zlokalizowanymi w szafce gazowej na zewnątrz budynku

Jeden obejmuje pomiar zużycia gazu dla CO i cwu a drugi pomiar zużycia gazu przez odbiory w kuchni

1.6. Dane techniczne kotłowni

Moc kotłowni: 89.5 kW /40/30oC/ 84,2 kW dla temp 80/60oC

Powierzchnia: 25,9 m²

Kubatura: 73.8 m³

Wysokość pomieszczenia: h= 2.85 m

Temperatura wody instalacyjnej: 75/60 °C

Ciśnienie : Układ zamknięty z przeponowym naczyniem wzbiorczym

Ciśnienie statyczne: 12 mSW

Ciśnienie otwarcia zaworów bezp.: 3 bar [nadc.].

Urządzenia podstawowe: jak w tabeli urządzeń i armatury.

2. Opis systemu grzewczego

2.1. Opis ogólny kotłowni

Budynek Przedszkola jest budynkiem trzykondygnacyjnym w tym piwnica

Budynek będzie posiadał instalację CO dwururową oraz instalację CWU z recyrkulacją wymuszoną pompą

Projektowana przebudowywana kotłownia gazowa zlokalizowana jest w istniejącym pomieszczeniu kotłowni gazowej . Pomieszczenie posiada wejście z korytarza i wymaga drzwi z atestem EI30

Projektuje się kotłownię gazową z jednym kotłem kondensacyjnym o mocy 89.5 kW /przy kondensacji/ ok. 84.2 kW /bez kondensacji zasilającym instalację CO oraz pojemnościowy podgrzewacz cwu o poj. 0,5m³ .

Kotłownia wyposażona jest:

w pompy : obiegu kotłowego, obiegową CO , obiegową CWU oraz recyrkulacyjną .

Pomieszczenie kotłowni posiada światło naturalne okno o wym 86cmx86cm

Projektuje się wyposażenie kotłowni w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX, prod. GAZOMET-Rawicz.

Emitor odprowadzający spaliny został zaprojektowany jako wkład kominowy ze stali kwasoodpornej $\phi 110$ w przewodzie murowanym ok. 20x27 cm. Przewód spalinowy powinien być wykonany jako kwasoodporny szczelny . Wejście do kotłowni z zewnątrz drzwiami stal. o wym. 0.9x2,0 m ocieplonymi niepalnymi , drzwi otwierane na zewnątrz pod wpływem nacisku od wewnątrz.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni - naturalna: zgodnie z normą:PN-B-02431-1.

NAWIEW: /min 425 cm²/ - istn kanałem typu „Z” o przekroju 210x200 mm H=1.5cm z wylotem w kotłowni 30 cm nad posadzką

WYWIEW /min 200 cm²/ - istniejącym kanałem murowanym 14x27 cm o polu przekroju 378cm²

2.2. Kotłownia gazowa

2.2.1) Kocioł gazowy

Zgodnie z obliczeniami strat ciepła dla instalacji CO

Potrzeby: CO - 69 kW / po uwzględnieniu wsp ze względu na zaniżanie temperatur w pomieszczeniach/

CW 16 kW

Razem: 85 kW

Dla pokrycia potrzeb CO i CWU projektuje się kondensacyjny kocioł gazowy, o mocy 88.5/84.2 kW, z pogodowym sterownikiem temperatury CO i regulowaniem temperatury CWU pracującym w priorytecie dla CWU.

Ciśnienie gazu w zakresie 16 do 25 mbar.

Temperatura max 90/70°C.

Paliwem jest gaz ziemny GZ-50.

Regulacja pogodowa

2.2.2 Pompa obiegowa CO

Dla wymuszenia obiegu CO projektuje się elektroniczną pompę obiegową prod. LFP Leszno z ciągłą regulacją wysokości podnoszenia

DOBÓR POMP DLA OBIEGU CO:

$$m = 69 : 1,163 : 20 \times 1,25 = 3\,700 \text{ kg/h}$$

Zaprojektowano pompę obiegową typ 32POt60A trzystop PN 0,6 MPa, z siln. 3-faz. mocy 40÷250 W, prod. LFP Leszno. Ilość: 1 kpl

Punkt pracy: $Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$, wys podn $H = 3.7 \text{ mSW}$ /na II-im biegu/

2.2.3 Pompa obiegowa CW

Dla wymuszenia obiegu kocioł – podgrzewacz zasobnikowy projektuje się pompę obiegową prod. LFP Leszno ze zmiennymi obrotami /trzybiegowa/ typu 25Por50C o wyd 2.5m³/h i wys podn $h = 2 \text{ mSW}$.

Odpowiednią temperaturę ciepłej wody użytkowej będzie się uzyskiwać przez automatyczne włączenie lub wyłączenie pompy sterownikiem kotła /Dematic 3/

2.2.5 Pompa recyrkulacyjna

Zaprojektowano pompę typu 20PWr45C $Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 3 \text{ mSW}$ z s. 1f o mocy 115W

2.2.6. Zabezpieczenie układu zamkniętego, zawory bezp.

Istniejąca instalacja CO zabezpieczona jest zgodnie z PN-91/B-02414, t.j. systemu zamkniętego, naczyniem wzbiorczym 80 N.

Pojemność zładu: 0.8m³

Osprzęt - manometr, szybkozłączka SU 1"

Zawór bezpieczeństwa na kotle ustawiony na ciśnienie otwarcia 3.0 bar [nadc.].

UZUPEŁNIANIE OBIEGU odbywać się będzie:

- bezpośrednio z instalacji wodociągowej, poprzez wodomierz wody zimnej dn15 PN 1,6 MPa. W przypadku dużych ubytków wody w zładzie CO należy szukać miejsc nieszczelności

Wodomierz jest niezbędny dla kontroli stopnia szczelności instalacji CO.

Przy zbyt dużym poborze wody na uzupełnianie (ponad 2% pojemn. zładu rocznie) obsługa powinna ustalić przyczyny nieszczelności i je usunąć.

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA na kotle :

Miejsce zabudowy - przewód wyjściowy z kotła.

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa wg PN-81/M-35630.

$$r = 517,55 \text{ kcal/kg} = 2165 \text{ kJ/kg} \quad \text{przy } p = 3,0 \text{ bar [nadc.]}$$

$$m = 3600 \times 80 : 2165 = 133 \text{ kg pary nas. /h}$$

dla zaworu membranowego 1915 1" $\alpha = 0,54$, $d_o = 14 \text{ mm}$

przepustowość zaworu obliczamy ze wzoru:

$$m = 10 \times 0,53 \times A (p_1 + 0,1) = 10 \times 0,53 \times 0,54 \times 314 \times 0,4 = 359 \text{ kg/h}$$

$$d_n = 25 \text{ mm}, d_o = 20 \text{ mm}, A = 314 \text{ mm}^2$$

Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa 1915 1" $d_o = 20$, PN 0,3 MPa na kotle

Odprowadzenie wody z zaworów bezp. do kratki w kotłowni.

Zakres ciśnień 0,3 MPa.

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia węzownicy: różnica ciśnień: $6 - 3 = 3 \text{ bar}$ stąd $b = 1$

Wymagana przepustowość:

$$G = 447,3 \times b (=1) \times A \times V(p_2 - p_1) \times r_o = 447,3 \times 1 \times 0,00005 \text{ m}^2 \times 54,69 = 1,22 \text{ kg/s} = 4392 \text{ kg/h}$$

Zabudowany zawór posiada przepustowość:

$$m = 5,03 \times 0,30 \times 314 \times 17,29 = 8192 \text{ kg/h} > 4392 \quad \text{warunek bezpieczeństwa jest spełniony}$$

Zawór bezpieczeństwa na zasilaniu (wz) stacji CWU:

dopływ max poprzez wodomierz $d_n 20$: $7 \text{ m}^3/\text{h}$ / nom $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepustowość zaworu zabudowanego typu 2115 : $d_n = 25 \text{ mm}$, $d_o = 20 \text{ mm}$ przy ciśnieniu przed zaworem $p = 6 \text{ bar}$ wynosi:

$$m = 5,03 \times 0,3 \times 314 \times V(0,7 - 0,1) \times 995 = 11561 \text{ kg/h} = 11,5 \text{ t/h} > 7 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{warunek spełniony}$$

ZABEZPIECZENIE OBIEGU CO:

przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przy wzroście temperatury oraz ciśnieniem z wodociągu w przypadku awarii węzownicy w podgrzewaczu CWU :

Projektuje się zawór na kotle.

Przepustowość zaworu 1915 1" na kolektorze powrotnym CO: przy $\alpha_c = 0,3$, $A = 314$

$$M = 5,03 \times 0,3 \times 314 \times ((0,4 - 0,1) \times 965) p_{ot. 1/2} = 8197 \text{ kg/h} > 7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepustowość jest większa niż przepustowość wodomierza $\phi 25$.

2.3. Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin

2.3.1) Odprowadzenie spalin

Zgodnie z konstrukcją projektowanego kotła i wymogami prod. projektuje się wkład szczelny $\phi 110$ z blachy kwasoodpornej wbudowany w murowany przewód $20 \times 27 \text{ cm}$

Ze względu na konfigurację budynku przyjmuje się wys. komina $h = 12 \text{ m}$.

Skropliny z komina zbierać do naczynia i neutralizować, lub poprzez neutralizatory odprowadzać do kanalizacji.

2.3.2) Wentylacja kotłowni gazowej

Wentylacja kotłowni gazowej powinna spełniać normę PN-B-02431-1.

Przekrój kanału nawiewnego:

$$5 \text{ cm}^2 \times N = 5 \times 85 = 425 \text{ cm}^2$$

Projektuje się kanał nawiewny „Z” 250x200, $h=1.5\text{m}$ z osiatkowanym wlotem i wylotem oraz wylot 30cm nad podłogą

$$\text{Powierzchnia kanału wywiewnego } F_{wmin} = 0,5 \times F_n = 0,5 \times 425 = 212.5 \text{ cm}^2$$

Wykorzystuje się istniejący przewód wentylacyjny 14x27cm

3. Przygotowanie CWU

Zapotrzebowanie mocy CWU: 16 kW

$$\text{Zapotrzebowanie cwu: dobowe : } (75+12+ 45)(9 + 3) + 15 \times 22 = 1584 + 330 = 1914 \text{ l/d}$$

Ilość osób : przedszkole 75 dzieci

Pracownicy : 12 osób

Szkoła uczniów i prac

$$\text{Max godz } 1914 : 10 \text{ godz} \times 2 = 382 \text{ kg/h}$$

Podgrzew cw do temp 60oC

Podgrzana woda jest magazynowana w zasobniku pionowym o pojemności 500 l oraz podgrzewaczu gazowym typu Richmond o pojemności 150dm³

Regulacja temperatury cwu w zasobniku odbywa się przy pomocy sterownika kotła, który steruje, pompą obiegową oraz podgrzewem ciepłej wody użytkowej. Parametrem sterującym jest temperatura CWU w zasobniku.

$$\text{Obliczenie max mocy : } Q_{max} = 382 \times /60-10/ \times 1.163 : 0.7 = 31,73 = \text{ok. } 32 \text{ kW}$$

$$\text{Obliczenie mocy sredniej : } Q_{sr} = 1914 : 10 \times 50 \times 1.163 : 0.7 = 16 \text{ kW}$$

Gdzie wsp niejedn = 2

Spr przyg cwu przyjęto 70%

Do bilansu mocy kotłowni przyjęto 32 kW

$$\text{Min moc kotła : } 69+16= 85 \text{ kW}$$

4. Wewnętrzna instalacja gazowa

4.1. Stan istniejący

Instalacja gazowa niskoprężna zasilana z miejskiej sieci średnioprężnej przyłączem g25 poprzez reduktor i dwa gazomierze.

Zasila :a/ kocioł gazowy CO o mocy 89.5 kW szt 1

b/ Podgrzewacze gazowy cwu kpl 1

c/ taborety i kuchnia razem szt 3

szafka gazowa wyposażona jest w reduktor i gazomierze G10 /dla kotłowni / i G6 / dla kuchni /

Instalacja wykonana jest z rur stalowych spawanych o średnicach dn 40 do dn 25.

Brak jest systemu zabezpieczenia przed wypływem gazu

4.2. Opis instalacji gazowej na stan po przebudowie

Podstawową przyczyną przebudowy instalacji gazowej w budynku Przedszkola jest wymiana kotła gazowego stojącego na wiszący oraz brak systemu zabezpieczenia przed wypływem gazu.

W kotłowni przewiduje się wymianę kotła typu GZ-50 o mocy 90kW tylko dla CO na kocioł kondensacyjny typu De Dietrich dla CO oraz podgrzew cw w podgrzewaczu pojemnościowym wodą grzewczą z kotła jw.

Taborety pozostają bez zmian

Bez zmian pozostaje kocioł cw o mocy 7kW w pomieszczeniu Przedszkola

Instalacja gazowa zostanie przystosowana do w/w modernizacji.

Przewód gazowy w kotłowni zostanie doprowadzony do nowego kotła, natomiast zasilanie taboretów i kotła w Przedszkolu pozostanie bez zmian.

Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w „aktywny system bezpieczeństwa gazu” a kuchnia zostanie wyposażona w detektor gazu DK-1 /przeniesiony z kotłowni /.

Do pomieszczenia kotłowni prowadzony jest gaz niskoprężny przewodem stalowym $\phi 48 \times 3$.

Przebieg trasy i spadki jak na rysunkach - rzut przyziemia (rys nr 1 i 2) i rozwinięcie aksonometryczne (rys 3)

Dla zabezpieczenia kotłowni przed wybuchem gazu zastosowano Aktywny System Zabezpieczania Gazu typu GX, prod. GAZOMET - RAWICZ.

W szafce kurka głównego i gazomierzy zaprojektowano kurek KSK z głowicą MAG 2 /rys. 3 / uruchamianego po wystąpieniu w kotłowni 10% stężenia dolnej granicy wybuchowości metanu. Głowica uruchamiana jest od detektora gazu DEX-1,2 poprzez moduł sterujący MD-2Z.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe pierwsze sygnalizowanie istnienia metanu w kotłowni powinno nastąpić przy stężeniu 5% stężenia dolnej granicy wybuchowości, następnie przy 10% zawór KSK się zamyka.

Detektory gazu powinny być zabudowane w kotłowni nad kotłem ok. 30 cm od sufitu.

Prowadzenie gazu do kotła będzie z rur stalowych czarnych b/szwu wg PN/H-74219 typ CZ, o połączeniach spawanych.

Przejście przewodu przez przegrody budowlane wykonać w osłonie z tulei stalowych wypełnionych elastycznym szczeliwem

Przed kotłem zamontować zawór kulowy gazowy odpowiedniej średnicy.

Należy zachować następujące odległości:

- ⇒ 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.
- ⇒ 15 cm od poziomych przew. wod-kan. i CO
- ⇒ 10 cm od pionowych przew. wod-kan. i CO
- ⇒ 20 cm od przew. Telekomunikacyjnych

Odległość kurka głównego oraz kurka ogniowego : od terenu : min 0.5m

od okien, drzwi : 0.5m

Przebudowa instalacji gazu nie powoduje zwiększenia zapotrzebowania gazu a po termomodernizacji przeciwnie zapotrzebowanie się zmniejszy i należy wymienić gazomierz na mniejszy.

4.3. Wyszczególnienie elementów „ASZIG”

1. Głowica samozamykająca typu MAG 2 z kurkiem KSK32 –1,6, DN32, PN 1,6 MPa, z przyłączem kołnierзовym / w wykonaniu przeciwwybuchowym/
2. Moduł sterujący MD2-Z, 220 V
3. Detektor gazu DEX-1.2 szt.2, w obudowie przeciwwybuchowej (dla wykrywania metanu), zamoc. pod sufitem - 30 cm od stropu
4. Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w pom. dyżurnym. kpl. 1

4.4. Próby szczelności instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności.

Próbę wykonać przed pomalowaniem, powietrzem sprężonym na ciśnienie 50 kPa.

Próbę wykonać staraniem wykonawcy instalacji gazu, przy udziale Inspektora nadzoru.

Z przeprowadzonych prób należy wykonać protokół w 3 egzemplarzach.

4.5. Malowanie instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji i pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności całość instalacji gazowej oczyścić do III stopnia czystości i pomalować:

- farbą do gruntowania, miniową 60% dwukrotnie
- emalią ftalową ogólnego stosowania koloru żółtego dwukrotnie.

5.Sprawy p-poż

Projektowany wodny kocioł gazowy kondensacyjny CO wbudowuje się w istniejące pomieszczenie kotłowni , w przyziemiu budynku o wys. w świetle 2,85 m

Powierzchnia kotłowni: 25,9 m².

Kubatura: 73 m³.

Okno zewnętrzne: o wym. 1,40 x 0,90 m, pow. 1,26 m².

Wyjście z kotłowni drzwiami o szerokości 0,9 m, otwieranymi automatycznie pod naciskiem od wewnątrz

Drzwi niepalne stalowe ocieplone

Budynek 3 kondygnacyjny w części lokalizacji kotłowni.

Kotłownia wyposażona została w AKTYWNY SYSTEM ZABEZPIECZENIA PRZED WYPŁYWEM GAZU Z CZUJNIKIEM -DETEKTOREM.

Oprawy oświetleniowe – IP65

Kotłownia wyposażona zostanie w sprzęt p-poż. zgodnie z Rozp. MSW z dnia 3.11.1992r §15 poz. 3. w dwie gaśnice proszkowe 6 kg.

6. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia / BIOZ/

1.Zakres prac

Przygotowanie i przekazanie placu budowy

D-ż istniejącego kotła

Wykonanie wkładu przewodu spalinowego w przewodzie murowanym

Zawieszenie kotła kondensacyjnego projektowanego
Przebudowa szafki kurka głównego : montaż zaworu szybkozamykającego i ew wymiana gazomierza G10
na G6

Wymiana instalacji gazowej w obrębie kotła , próby szczelności
Montaż pozostałych urządzeń technologicznych i orurowania
Regulacja układów automatycznego sterowania
Odbiór urządzeń dozorowych podgrzewacz cwu - kocioł

2. Wykaz obiektów w rejonie prowadzonych prac
stacja cw
wkład spalinowy i przewody wentylacyjne
wymiana kotła

3. Zagrożenia
praca w obiekcie czynnym
prace z uruchamianiem instalacji gazowej
wykonanie prac montażowych na dachu budynku
prace spawalnicze i lutownicze
prace z urządzeniami mechanicznymi

4. Szkolenia pracowników

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami na wysokościach
Przeszkolenie pracowników w związku z próbami instalacji gazowych
Przeszkolenie pracowników w związku z pracami spawalniczymi
Przeszkolenie pracowników w związku z pracami w pobliżu urządzeń mechanicznych

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

właściwa organizacja budowy
zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadamianiem o awariach,
o pożarze i innych zagrożeniach
Zapewnienie warunków szybkiej ewakuacji placu budowy
Stosowanie zabezpieczeń związanych z pracą na wysokości

6. Sprawy bhp

W trakcie wykonywania instalacji kotłowni i przyłącza należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp, a zwłaszcza należy przestrzegać Rozp. MB i PMB z dnia 28.04.72 r w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowl. -montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 z dn.10.04.72 r) oraz stosować się do Rozporządzenia MP i H z dnia 31.08.1993 r. w sprawie bhp w zakresie prowadzenia robót budowl.-montażowych sieci gazowych (Dz. U. nr 83 poz. 392).

Przydatność kanału wywiewnego do wentylacji kotłowni zostanie potwierdzona przez uprawnionego kominiarza.

7. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów - tabela

opracował: Kazimierz Sowa

