

PROJEKT BUDOWLANY

**Przebudowa kotłowni węglowej w budynku
Szkoły Podstawowej w Rększowicach**

Nazwa i Adres Inwestora Gmina Konopiska
42 – 274 Konopiska, ul. Lipowa 5

Adres Inwestycji Rększowice, gm. Konopiska

Wykonał: mgr inż. Marek Norberciak

Projektował: mgr inż. Agata Markowska

Sprawdził: mgr inż. Zbigniew Jarkiewicz

Częstochowa, kwiecień 2006

Spis treści

1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
2. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	3
2.1. Dobór kotłów.....	3
2.2. Obliczenia kanału spalinowego.....	4
2.3. Dobór naczynia wzbiorniczego.....	4
2.4. Dobór pomp obiegowych.....	5
2.5. Wyznaczenie zapotrzebowania paliwa.....	6
2.6. Obliczenie składu paliwa.....	6
2.7. Wentylacja kotłowni i magazynu opału.....	7
3. OPIS TECHNOLOGI KOTŁOWNI.....	8
4. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	11
5. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY	13
6. WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH.....	14
7. SPIS RYSUNKÓW.	
7.1.Plan sytuacyjny	
7.2.Schemat technologiczny kotłowni	
7.3.Rzut kotłowni	
7.4.Przekroje A-A, B-B, C-C i D-D	
7.5.Wytyczne budowlane.	
7.6.Instalacja wod. - kan.	
7.7.Kanał wentylacyjny. Elewacje	

1. Część opisowa.

Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje przebudowę kotłowni węglowej w budynku Szkoły Podstawowej w Rększowicach.

Podstawa opracowania.

Dokumentację projektową wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- wizji lokalnej w obiekcie,
- obowiązujących norm i normatywów projektowania,
- norm i katalogów branżowych,
- katalogów i danych technicznych urządzeń,

Opis stanu istniejącego.

Budynek Szkoły podstawowej jest budynkiem piętrowym 2 kondygnacyjnym o zwartej bryle, niepodpiwniczony. Budynek wzniesiony został w latach 60-tych ubiegłego stulecia w technologii tradycyjnej murowanej o podłużnym i poprzecznym układzie ścian nośnych. W stanie obecnym budynek ogrzewany jest z lokalnej kotłowni węglowej miałowej wyposażonej w dwa kotły węglowe o mocy 93,5 kW każdy.

Opis przyjętego rozwiązania.

Zaprojektowano kotłownię węglową dla potrzeb centralnego ogrzewania wyposażoną w kocioł firmy HEF typu EKO-PLUS o mocy nominalnej 100 kW.

Kotłownia umieszczona będzie w miejscu istniejącej kotłowni i zasilać będzie w ciepło wewnętrzną instalację c.o.

Spaliny z kotła odprowadzane będą grawitacyjnie poprzez komin murowany o wym. 47×47cm i wysokości 8,3m.

2. Część obliczeniowa.

2.1. Dobór kotłów

Bilans ciepła dla potrzeb c.o.

Projektowana kotłownia zasilać będzie w ciepło budynek szkoły o zapotrzebowaniu cieplnym $Q = 76,5$ kW.

sprawność kotła – 0,82

Dobór wymaganej ilości kotłów:

$$n = \frac{Q_{co} \times 1,10}{Q_K \times \eta_K}$$
$$n = \frac{76,5 \times 1,10}{100 \times 0,82} = 0,99$$

Przyjęto kocioł o mocy 100kW.

2.2. Obliczenia kanału spalinowego.

a) strumień masy spalin.

Strumień masy przepływających przez komin spalin wynosi:

$$m'_s = \frac{Q \times m_s}{n \times Q_i} \text{ kg/s}$$

$$m_s = 1 + \lambda \times L_t \text{ kg/kg}$$

L_t – teoretyczne zapotrzebowanie na powietrze do procesu spalania kg/kg

λ - współczynnik nadmiaru powietrza $1,6 \div 2,0$ (przyjęto 1,6)

$$L_t = \frac{0,39 \times 25000}{1000} - 1,833 \text{ kg/kg}$$

$$L_t = 7,917 \text{ kg/kg}$$

$$m_s = 13,67 \text{ kg/kg}$$

Strumień masy przepływających przez komin spalin wynosi:

$$m'_s = \frac{100 \times 13,67}{0,82 \times 25000} \text{ kg/s}$$

$$m'_s = 0,067 \text{ kg/s} = 241,20 \text{ kg/h}$$

b) dobór przekroju komina.

Obliczenie (sprawdzenie istniejącego) przekroju komina wg wzoru Redtenbachera.

Q – moc cieplna jednego lub zespołu kotłów podłączonych do jednego przewodu kominowego, kW;

m – zgodnie z poradnikiem J. Kwiatkowski i L. Cholewa „Centralne ogrzewanie” Warszawa, 1980 r. ;

$m = 1650$

H – wysokość komina – 8,3 m

$$F_K = \frac{1,25 \times 241,20}{1650 \times \sqrt{8,3}} = 0,063 \text{ m}^2$$

Przyjęto istniejący komin o wym.

$$F_{\text{kom}} > F_K$$

$$- \text{ dla } 0,47 \times 0,47 - 0,22 > 0,063$$

c) sprawdzenie siły ciągu kominowego.

Sprawdzenie siły ciągu kominowego S dla projektowanego komina:

$$S = \frac{8,3 \times \left(\frac{1}{273 + 12} - \frac{1}{273 + 200} \right) \times 98371,0}{39} = 29,20 \text{ Pa}$$

Zgodnie z DTR wymagany ciąg kominowy dla kotła EKO-PLUS o mocy 100 kW wynosi 25Pa.

2.3. Dobór naczynia wzbiorniczego.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego systemu otwartego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_i \times \Delta v$$

gdzie:

pojemność wodna instalacji – $V = 1,2 \text{ [m}^3\text{]}$

pojemność wodna urządzeń w kotłowni – $V = 0,6 \text{ [m}^3\text{]}$

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,70 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

przyrost objętości wody dla średniej temp. $t_m 70 - \Delta v = 0,0287 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_u = 56,81 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjęto istniejące naczynie wzbiorcze typu B o pojemności użytkowej 64 dm^3 - pojemność całkowita 88 dm^3 . Naczynie dobrano w/g PN-91/B-02413 – tabela I-3.

Rura bezpieczeństwa:

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{Q} \text{ mm}$$

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{100} = 37,50 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 50mm.

Rura wzbiorcza:

$$d_{RW} = 5,23 \times \sqrt[3]{Q} \text{ mm}$$

$$d_{RW} = 5,23 \times \sqrt[3]{100} = 24,27 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 32 mm.

Rura przelewowa:

$$d_{RP} = 50 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 50 mm.

Rura odpowietrzająca:

$$d_o = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 15 mm.

Rura sygnalizacyjna:

$$d_o = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy dn 15 mm

2.4. Dobór pomp obiegowych.

2.4.1. Pompa obiegowa instalacji c.o.

$Q = 76,5 \text{ [kW]}$ – ilość ciepła

$G = 3,29 \text{ [t/h]}$ – masa przepływającej wody

$\gamma = 971,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ – gęstość wody

$V_w = 3,39 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Wydajność pompy:

$$V = 1,2 \times V_w$$

$$V = 4,07 \text{ [m}^3\text{/h]} = 1,13 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : $2,50 \text{ mH}_2\text{O}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,2 \times 2,55 = 3,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu UPE 40-80 F, $N = 0,17 \text{ kW}$, $U = 230-240\text{V}$.

2.4.2. Pompa krótkiego obiegu

$Q = 76,5 \text{ [kW]}$ – ilość ciepła

$G = 3,29 \text{ [t/h]}$ – masa przepływającej wody

$$G_k = 3,29 \times 0,3 = 0,99 \text{ [t/h]}$$

$\gamma = 971,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ – gęstość wody

$V_w = 1,02 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Wydajność pompy:

$$V = 1,05 \times V_w$$

$$V = 1,07 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,29 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : 1,0 mH₂O

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,2 \times 1,0 = 1,20 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Grundfos typu UPS 25-40 180, N = 0,045 kW, U = 230-240V.

2.5. Wyznaczenie zapotrzebowania paliwa.

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. wynosi:

Roczne zużycie energii cieplnej dla celów grzewczych wynosi:

$$530,49 \text{ GJ/a}$$

Zapotrzebowanie paliwa dla celów grzewczych określa wzór:

$$B = \frac{Q_r \times w_d \times w_t}{Q_i \times \eta} \quad \text{m}^3/\text{a}$$

gdzie:

$Q_r = 530.490,00$ roczne zużycie energii cieplnej MJ/a

$Q_i = 25,0 \text{ MJ/m}^3$ – wartość opałowa paliwa

$n_w = 0,82$ – sprawność wytwarzania

$n_p = 0,90$ – sprawność przesyłania

$n_r = 0,84$ – sprawność regulacji

$n_e = 0,85$ – sprawność wykorzystania ciepła

$$\eta = n_w \cdot n_p \cdot n_r \cdot n_e = 0,82 \cdot 0,90 \cdot 0,84 \cdot 0,85 = 0,53$$

$n = 0,53$ – sprawność systemu

$w_d = 0,91$ – przerwy w ogrzewaniu w okresie doby

$w_t = 0,85$ – przerwy w ogrzewaniu w okresie tygodnia

zatem:

$$B = \frac{530490,0 \times 0,91 \times 0,85}{25,0 \times 0,53} = 30,97 \text{ t/a}$$

Roczne zapotrzebowanie paliwa dla celów grzewczych wynosi:

$$30,97 \text{ t/a}$$

2.6. Obliczenie składu paliwa.

Powierzchnię składu paliwa dla kotłowni wbudowanych określa wzór:

$$F = \frac{B}{\rho_p \times h} \times (1 + \alpha) \text{ m}^2$$

$$F = \frac{30970}{750 \times 1,5} \times (1 + 0,25) = 34,4 \text{ m}^2$$

gdzie:

$\rho_p = 750 \text{ kg/m}^3$

$h = 1,50 \text{ m}$ – wysokość składowania paliwa

$\alpha = 0,25$ współczynnik zwiększający powierzchnię ze względu na komunikację

Przyjmuje się istniejący skład paliwa w pomieszczeniu obok kotłowni. Przewiduję się dostawę paliwa dwa razy w ciągu sezonu grzewczego.

2.7. Wentylacja kotłowni i magazynu opału.

Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna.

Kotłownia powinna mieć kanał nawiewny o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina, nie mniej jednak niż 20×20cm. Otwór wylotowy z kanału nawiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału i być umieszczony nie wyżej niż 1,0m od poziomu podłogi kotłowni.

Przekrój istniejącego kanału spalinowego:

$$F_k = 630 \text{ cm}^2$$

$$\text{z czego } 50\% - 315 \text{ cm}^2$$

przyjęto kanał 20×20cm (400cm²).

Dla nawiewu przyjęto kanał „zetowy” (blacha ocynkowana gr. 0,55mm) o przekroju 15×25cm.

Kanał nawiewny zakończyć kratką z urządzeniem do regulacji przepływu powietrza ograniczającym przepływ powietrza maksymalnie do 1/5 powierzchni kanału, kratkę umieścić na wys. 0,3m nad posadzką, kanał na zewnątrz wyprowadzić na wys. 2,20m nad poziomem terenu.

Wentylacja wywiewna.

Kotłownia powinna mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 25% powierzchni przekroju komina, otwór wylotowy pod sufitem kotłowni i wyprowadzony ponad dach.

Przekrój istniejącego kanału spalinowego:

$$F_k = 630 \text{ cm}^2$$

$$\text{z czego } 25\% - 157,5 \text{ cm}^2$$

Przyjęto istniejące dwa kanały wywiewne o wym. 14×27cm o przekroju (378cm²)

Kanały zakończyć typowymi kratką wentylacyjną 14×27cm.

Wentylacja magazynu opału.

Kubatura pomieszczenia składu opału – 29,14×3,2 = 93,25 m³.

Pomieszczenie składu paliwa powinno posiadać wentylację grawitacyjną wywiewną zapewniającą 1 wym/h.

Wentylacja nawiewna

Kanał wentylacyjny blaszany „zetowy” o wym. 15×20 co przy prędkości $v = 1 \text{ m/s}$ da ilość powietrza nawiewanego równą 108 m³/h przy wymaganej 1 wym/h dla kubatury pomieszczenia równej 93,25m³. Kanał od strony zewnętrznej wyprowadzić na wys. 2,20m od poziomu terenu, od strony pomieszczenia na wys. 1,0m od posadzki.

Wentylacja wywiewna

Istniejący kanał wywiewny murowany o wym. 14×14cm jest niewystarczający. Zaprojektowano dodatkowy kanał wywiewny wentylacyjny stalowy o średnicy dn200, który przy prędkości $v = 0,77 \text{ m/s}$ oraz wysokości czynnej równej 6m da ilość powietrza wywiewanego równą 87,81m³/h przy wymaganej 1 wym/h dla kubatury pomieszczenia równej 93,25m³. Przyjęto kanał wywiewny dwuścienny zewnętrzny z typowych kształtek kominowych Kanał zakończyć typową kratką wentylacyjną dn200mm od strony pomieszczenia (kratkę umieścić w odległości 10cm od stropu) a na zewnątrz zakończyć parasolem i wyprowadzić na wys. 0,60m ponad dach.

3. Opis technologii kotłowni

Projektuje się demontaż 2 szt. istniejących kotłów węglowych wodnych o mocy 93,5 kW – pow. Grzewczej 12,5m², oraz instalacji związanej z istniejącymi kotłami węglowymi. W miejsce istniejących kotłów węglowych przewiduje się montaż nowoczesnego wysokosprawnego kotła węglowego opalanego węglem typu groszek z podajnikiem ślimakowym.

Zaprojektowano kotłownię wbudowaną, która będzie wyposażona w kocioł wodny typu EKO-PLUS o mocy 100 kW firmy HEF – Wytwórnia Kotłów Grzewczych, Lucyna Foryta-Rurańska, 42-700 Lubliniec ul. Oleska 104.

Podstawowe dane techniczne kotła EKO-PLUS 100kW :

➤moc znamionowa	- 100 kW
➤sprawność cieplna	- 82%
➤maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze	- 3 bar
➤pojemność wodna kotła	- 643 dm ³
➤króciec spalin	- 250×250 mm
➤gł. x szer. x wys. [mm]	- 1530×2750×1720 mm
➤ciężar	- 770 kg

Kocioł wyposażony będzie w sterowanie pogodowe

Kocioł należy zamontować na fundamencie o wym. 175x265x10cm wzmocnionego kątownikiem 5x5 mm.

Odprowadzenie spalin z projektowanego kotła należy wykonać poprzez czopuch stalowy o wym. 250X250mm do komina wewnętrznego murowanego o wymiarach wewnętrznych 47x47cm i wysokości czynnej 8,3m.

Kotłownia wyposażona będzie w :

➤wentylację wywiewną istniejącym kanałem murowanym o wymiarach 14x27cm, który to doprowadzony jest na wys. 10cm od stropu kotłowni, który należy wyposażyć w typową kratkę wentylacyjną o wym. 14x27cm.

➤wentylację nawiewną za pomocą kanału wentylacyjnego „zetowego” o wymiarach 25x45cm zabezpieczonego z zewnątrz kratą AI 250x450mm z regulacją, od wewnątrz za pomocą kraty 250x450mm typu AII z ruchomą żaluzją, kanał od strony pomieszczenia doprowadzić na wys. 30cm od posadzki, natomiast od zewnątrz na wysokość 2,20m nad poziomem terenu .

Magazyn opału wyposażony będzie w :

➤wentylację wywiewną kanałem wentylacyjnym zetowym o wymiarach 25x45cm.

➤wentylację nawiewną za pomocą kanału wentylacyjnego „zetowego” o wymiarach 15x20cm zabezpieczonego z zewnątrz kratą 150x200mm z regulacją, od wewnątrz za pomocą kraty 150x200mm typu z ruchomą żaluzją, kanał od strony pomieszczenia doprowadzić na wys. 30cm od posadzki, natomiast od zewnątrz na wysokość 2,20m nad poziomem terenu.

Układ cieplny pracował będzie jako otwarty z zabezpieczeniem za pomocą naczynia wzbiorczego otwartego o pojemności użytkowej 64dm³ (poj. całkowita 88dm³) z niezbędnym orurowaniem zabezpieczającym (rura bezpieczeństwa dn50, rura wzbiorcza

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni” oraz warunkami COBRTI „Instal” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

3.2 Wymagania p.-poż.

- odporność ogniowa ścian i stropów kotłowni wynosi min. EI60min,
- odporność ogniowa ścian i stropów magaz. opału wynosi min. EI120min,
- odporność ogniowa drzwi do kotłowni powinna wynosić - EI30 min,
- odporność ogniowa drzwi do magazynu opału powinna wynosić - EI60 min,
- kotłownię wyposażać w niezbędny sprzęt gaśniczy:
 - 2 szt. gaśnic proszkowych GPP-6Z o ładunku minimum 6 kg środka dla każdej gaśnicy
 - 2 szt. koców gaśniczych

Instalacja wodna i kanalizacyjna.

W kotłowni jest istniejąca studzienka schładzająca o wym. 0,8×0,8 m i głębokości 1,0m (pojemność 0,64m³), w której należy umieścić pompę odwadniającą KP-150-A firmy Grundfoss.

Do studzienki schładzającej należy doprowadzić spusty z: kotła oraz z magnetoodmulacza poprzez kratki ściekowe (15×15cm) umieszczone w pobliżu wyżej wymienionych spustów przewodami Ø50Żel ułożonymi w podłodze ze spadkiem 3% w kierunku studzienki schładzającej.

Wyprowadzić przewód z pompy odwadniającej KP-150-A umieszczonej w studni schładzającej Ø32 PCV do projektowanego zlewu. Zlew podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej w kotłowni poprzez istniejący trójnik.

Połączenie z instalacją wodociagową wykonać jako rozłączne za pomocą przewodu elastycznego i zabezpieczyć przed cofaniem się wody do instalacji wodociagowej za pomocą zaworu antyskażeniowego firmy Danfoss typu EA 251 dn ¾ ”.

Projektowaną instalację wody zimnej wykonać z rur wodociagowych ocynkowanych o średnicach Ø20.

W obiekcie pracownik obsługi kotłowni ma możliwość korzystania z pomieszczeń socjalnych (szatni i w.c. z umywalką).

Rurociągi i armatura.

Rurociągi w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne 1 MPa dowolnej produkcji, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część obliczeniową i rysunki. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników Valmat o średnicy dn15.

Instalacja wodociagowa w kotłowni winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi oraz w zawór zwrotny (antyskażeniowy).

4. Wytyczne branżowe

Wytyczne elektryczne.

- instalację odgromową kanały wywiewnego z magazynu opału,
- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich DTR
- wykonać uziemienie instalacji w kotłowni,
- instalację oświetleniową w kotłowni i magazynie opału,
- instalację oświetleniową w wykonaniu bryzgoszczelnym z wyłącznikiem umieszczonym poza kotłownią,
- poprowadzić przewód z regulatora do czujnika temperatury zewnętrznej umieszczonego na ścianie północnej budynku,
- poprowadzić przewody z regulatora do siłownika mieszacza trójdrogowego, pompy obiegowej oraz czujnika temperatury,

Wytyczne budowlane.

- ściany kotłowni do wysokości 1,5 [m] pomalować farbą olejną, powyżej pomalować farbą emulsyjną, podłogę wyłożyć płytkami gress (o wym. 30×30cm),
- zamontować kratki ściekowe 15×15cm i podłączyć je przewodami dn50Żel do studzienki schładzającej ze spadkiem 3% (przewody prowadzić z podłogę),
- zamontować drzwi i o wymiarach skrzydła 90□200cm o odporności ogniowej EI30 (drzwi wewn. kotłowni),
- zamontować drzwi i o wymiarach skrzydła 100□200cm o odporności ogniowej EI60 (drzwi do magazynu opału),
- drzwi do kotłowni oraz magazynu opału wyposażać w samozamykacz i wykonać jako bezklamkowe otwierane na zewnątrz,
- wykonać przebicie w ścianie w celu poprowadzenia przewodów wentylacyjnych nawiewnego w kotłowni oraz nawiewnego i wywiewnego w magazynie opału,

Wytyczne BHP.

- w kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat technologiczny,
- kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi kotłów i bhp oraz świadectwo kwalifikacyjne,

Wytyczne p.poż.

- w kotłowni należy umieścić dwie gaśnice proszkowe GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.
- drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI30.
- ściany i stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60 min.
- drzwi wewnętrzne do magazynu opału powinny posiadać odporność ogniową EI60.
- ściany i stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI120.
- przy prowadzeniu przewodów przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe (ściany wewn. kotłowni) przepusty należy uszczelnić pastą uszczelniającą (posiadającą odpowiedni atest p.poż.) o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tych przegród t.j. **EI60** (w pomieszczeniu kotłowni) oraz **EI120** (magazyn opału).

Uwaga

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o „niegorszych” parametrach niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy o

dokonać konsultacji z projektantem.

5. Wykaz urządzeń i armatury

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
1.	Kocioł węglowy EKO-PLUS – 100 kW	1	HEF
2.	Sterownik pogodowy Compit R328 + czujnik temp. zewnętrznej T1001 + osłona czujnika OG3 - 1 kpl. + czujnik temp. przylgowy T1006 – 1 szt. + szafka naścienna K2 – 1 szt.	1	COMPIT
3.	Naczynie wzbiorcze systemu otwartego o typu B o pojemn. użytkowej 64 dm ³	1	-
4.	Pompa obiegowa instalacji c.o. UPE 40-80 F, N = 0,17 kW, U = 230-240V	1	Grundfos
5.	Pompa krótkiego obiegu kotła UPS 25-40 180, N = 0,045, U = 230-240V	1	Grundfos
6.	Mieszacz trójdrogowy dn40 HRE + siłownik AMB 182	1	Danfoss
7.	Magnetoodmulacz 150/40 dn40	1	SPAW-TEST
8.	Odpowietrznik automatyczny dn15	5	Taco
9.	Pompa odwadniająca KP 150 A	1	Grundfos
10.	Zlew 50×50	1	
11.	Rozdzielacz zasilający dn80, l = 0,5m	1	
12.	Rozdzielacz powrotny dn80, l = 0,5m	1	
13.	Zawór antyskażeniowy EA 291 FN dn 3/4"	1	Danfoss
14.	Manometr tarczowy Ø100, 6 bar	8	
15.	Hydrometr Ø100	1	
16.	Termometr prosty 100°C	4	
17.	Kratka ściekowa 15×15 cm	1	
18.	Zawór ze złączką do węża Ø20 ocynk	1	
19.	Filtr siatkowy Ø20 ocynk	1	
20.	Zawór ze złączką do węża Ø20	1	
21.	Zawór spustowy Ø20	2	
22.	Zawór spustowy Ø25	2	
23.	Zawór kulowy Ø15	1	
24.	Zawór kulowy Ø25	3	
25.	Zawór zwrotny Ø25	1	
26.	Filtr siatkowy Ø25	1	
27.	Zawór kulowy Ø50	4	
28.	Zawór kulowy Ø65	4	
29.	Zawór zwrotny Ø65	1	
30.	Filtr siatkowy Ø65	1	
31.	Sterownik EUROSTER 1100C	1	Auraton

6. Wykaz kształtek wentylacyjnych

Kanał wentylacyjny wywiew z magazynu opału Ø200 MK Żary MKD			
w.1	Kratka wentylacyjna typowa	1	-
w.2	Rura RT250, L = 250	1	MK Żary
w.3	Rura RT1000, L = 1000	7	- // -
w.4	Kolano skrętne ŁK 90°	1	- // -
w.5	Płyta kotwowa przelotowa KFS	1	- // -
w.6	Wspornik WKT wyk. 3 (250÷350mm)	1	- // -
w.7	Obejma rury wzmocniona KBTS	9	- // -
w.8	Obejma konstrukcyjna przestawna WHT	4	- // -
w.9	Parasol	1	- // -

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że: „Projekt budowlany przebudowy kotłowni węglowej w budynku Szkoły Podstawowej w Rększowicach” został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno–budowlanymi, normami i wytycznymi projektowania, zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Powyższe oświadczenie sporządzono na podstawie: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami art 20 pkt. 4: *“Projektant a także sprawdzający o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”*.

Projektant:

Sprawdzający: