

Temat opracowania:	Projekt modernizacji kotłowni olejowej w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie
Lokalizacja obiektu:	Ul. Szkolna 23 Bojszów
Stadium dokumentacji:	Projekt budowlano - wykonawczy.
Branża:	IS - instalacyjna.
Inwestor:	Urząd Gminy w Rudzińcu ul. Gliwicka 26 44-160 Rudziniec
Projektował:	mgr inż. Czeszejko – Sochacka Maria nr upr. 80/84
Opracował:	inż. Czeszejko - Sochacki Tomasz
Koordynator:	inż. Konopka Bogumił

Siemianowice Śląskie..... 2011r.
(miejscowość i data)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – *Prawo budowlane*
(tekst jednolity, Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt modernizacji kotłowni olejowej w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie
przy ul. Szkolnej 23 jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
(podpis i pieczęć)

• **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Dane ogólne
 - 3.1. Położenie kotłowni
4. Założenia projektowe
5. Opis rozwiązań projektowanej kotłowni
 - 5.1. Technologia kotłowni
6. Izolacja
7. Kubatura kotłowni
8. Ochrona p.poż.
9. Instalacja paliwowa
10. Uzdatnianie wody
11. Automatyczne uzupełnianie instalacji
12. Warunki wykonania i eksploatacji

• **OBLICZENIA**

1. Bilans ciepła
2. Dobór urządzeń technologicznych
 - 2.1 Kocioł
 - 2.2 Automatyka
3. Dobór pomp obiegowych
 - 3.1 Pompa obiegu c.o.
4. Membranowe naczynie wzbiorcze typu zamkniętego
5. Dobór zaworu bezpieczeństwa
 - 5.1 Zawór bezpieczeństwa- zabezpieczenie kotła i instalacji c.o.
6. Komin i wentylacja

• **WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY KOTŁOWNI**

• **WYKAZ ELEMENTÓW KOMINA SYSTEM EW-ECO-TN DN 200**

• **SPIS RYSUNKÓW**

K01 – Schemat technologiczny

K02 – Rzut pomieszczenia kotłowni - rozmieszczenie urządzeń

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wymiany kotła olejowego w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie

1. Podstawa opracowania

- zalecenia inwestora
- projekty branżowe
- karty katalogowe urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania kotłowni

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wymiany kotła olejowego w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie.

Przewiduje się eksploatację kotłowni bez stałej obsługi. Kotłownia pracuje samodzielnie, sterowana zamontowaną automatyką.

3. Dane ogólne

3.1. Położenie kotłowni

Kotłownia dla potrzeb centralnego ogrzewania jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku Szkoły.

4. Założenia projektowe

Przyjęto następujące założenia projektowe:

- straty ciepła z projektu technicznego instalacji c.o. - 105kW
- parametry czynnika grzewczego z projektu technicznego instalacji c.o. - 80°C/60°C

5. Opis rozwiązań projektowanej kotłowni

5.1. Technologia kotłowni

Dla pokrycia potrzeb cieplnych centralnego ogrzewania, zaprojektowano kocioł olejowy VIESSMAN VITORADIAL 300T. Kocioł wyposażony będzie w palnik olejowy wentylatorowy VITOFLAME 100, sterowany tablicą VITOTRONIC 200 z czujnikami $t_{c.o.}$ i t_z .

Zaprojektowano odprowadzenie spalin z kotła za pomocą systemowego komina DN 200 ze stali kwasoodpornej.

Część komina biegnącą na zewnątrz budynku należy wykonać w systemie DW-ECO-TN, mocowana do podpory wspornikiem ściennym.

Kondensat należy odprowadzić do kanalizacji.

W pomieszczeniu kotłowni znajdować się będzie rozdzielacz instalacji c.o. Zabezpieczenie instalacji c.o. i kotła zaprojektowano zgodnie z PN/91/B-02414. Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe typu Reflex N200 i zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 Dn32mm o ciśnieniu otwarcia $P_o=4\text{bar}$.

Przewody technologiczne kotłowni wykonać należy z rur stalowych czarnych instalacyjnych, spawanych.

Po wykonaniu instalacji kotłowni należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa (bez naczynia przeponowego i zaworów bezpieczeństwa). Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieku.

Ściany i posadzki w kotłowni muszą być wykonane jako nienasiąkliwe.

6. Izolacja

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową.

Rurociągi prowadzone w pomieszczeniu kotłowni należy zaizolować otulinami STEINORM 300 o grubości 30mm

W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika, stosując strzałki i barwne oznakowanie.

7. Kubatura kotłowni

$$V_{kmin} = Q / 4,65 \text{ kW/m}^3 = 120 \text{ kW} / 4,65 = 25,80 \text{ m}^3$$

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi 180 m^3 – warunek jest spełniony.

8. Ochrona p. poż.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.

Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu. Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń p.poż. oznaczyć zgodnie z polskimi normami.

Drzwi dla pomieszczenia kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia (bez użycia klamki), o szerokości w świetle min. 0,9 m, i odporności ogniowej EI 30 - pomieszczenie kotłowni.

Przejścia przez ściany wykonać w systemie ognioodpornym.

9. Instalacja paliwowa

Palnik kotła zasilany będzie olejem z istniejącej instalacji olejowej.

10. Uzdatanianie wody

W celu ochrony instalacji c.o. oraz elementów kotła zastosowano stację zmiękczenia wody LOGA NICE 20.

Stację zmiękczenia zamontować zgodnie ze schematem technologicznym na przyłączy wody zimnej.

11. Automatyczne uzupełnianie instalacji

W celu zautomatyzowania systemu uzupełniania wody w instalacji zastosowano czujnik ciśnienia (PRESOSTAT) Danfoss RT110 oraz zawór Danfoss z siłownikiem ES 210B o średnicy 15mm.

12. Warunki wykonania i eksploatacji

Kotłownię należy wyposażać w instrukcję obsługi, schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

Urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądom i konserwacji.

OBLICZENIA

1. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. – zgodnie z projektem.

$$Q_{co} = 105 \text{ kW}$$

Ze względu na ewentualną rozbudowę instalacji c.o. dobrano kocioł olejowy firmy VISSMANN VITORADIAL 300T z palnikiem modulowanym VITOFLEME 100 o mocy 120 kW oraz regulatorem VITOTRONIC 200.

2. Dobór urządzeń technologicznych

2.1. Kocioł

VISSMANN VITORADIAL 300T

- nominalna moc cieplna dla parametrów 80°C/60°C - 120 kW
- wysokość 1145 mm
- długość 2345 mm
- szerokość 755 mm
- ilość wody w kotle 225 l
- dopuszczalne nadciśnienie robocze 4 bar
- średnica odprowadzania spalin 200 mm
- przyłącza wodne 2"
- przepływ masowy spalin : 0.05 kg/ s
- masa całkowita 545 kg
- palnik modulowany VITOFLEME 100

2.2. Automatyka

Tablica regulacyjna VITOTRONIC 200 obsługuje instalację c.o. z funkcją temperatury zewnętrznej z płynnie obniżaną temperaturą pracy kotła.

3. Dobór pomp obiegowych

3.1. Pompa obiegu c.o.

Zgodnie z parametrami zaprojektowanej instalacji c.o.

$$G = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 81,3 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę firmy Grundfos Magna 32-100, 230 V.

4. Membranowe naczynie wzbiorcze typu zamkniętego

Pojemność instalacji [dm³] zgodnie z projektem c.o. :

$$V = 1400 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia przeponowego:

$$V_u = V^* \rho^* \Delta V$$

ΔV - przyrost objętości właściwej wody ($\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$)

$$V_u = 25.25 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego:

$$V_n = 77,25 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze Reflex N 200

Obliczenia sprawdzające wykonano programem doboru naczynia przeponowego firmy REFLEX

Rura wzbiorcza:

$$d = 4.06 \text{ mm}$$

Przyjmujemy $d = 25 \text{ mm}$

5. Dobór zaworu bezpieczeństwa

5.1. Zawór bezpieczeństwa- zabezpieczenie kotła i instalacji c.o.

Parametry robocze zaworu bezpieczeństwa

$$p_1 = 1.1 \cdot p_d$$

p_1 - ciśnienie zrzutowe zaworu bezpieczeństwa

$p_d = 0.25 \text{ MPa}$ ciśnienie dopuszczalne instalacji

$$p_1 = 0.275 \text{ MPa}$$

m - obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq 3600 \cdot Q / r$$

Q - nominalna moc kotła [kW]

r - ciepło parowania przy temp. nasycenia 100°C [kJ/kg]

$$m = 135.52 \text{ kg/h}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego wg DT-UC-90 WO-A/01

Udział pary w mieszance:

$$X_2 = (i_1 - i_2) / r$$

$i_{1,2}$ - entalpia wody przed i za zaworem przy ciśnieniu dopływu

Powierzchnia wypływu wody:

$$A_w = ((1-X_2) * m) / (5.03 * \alpha_0 * \sqrt{(p_1-p_2)} * g_1)$$

α_0 - współczynnik wypływu zaworu SYR 1915 1 1/4"

$$A_w = 9.7 \text{ mm}^2$$

Powierzchnia wypływu pary:

$$A_0 = (X_2 * m) / 10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)$$

A_0 - pole przekroju przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm^2]

p_1 - ciśnienie przed zaworem (ciśnienie zrzutowe) [MPa]

α - współczynnik wypływu zaworu -0.55

K_1 - współczynnik zależny od współczynnika rozprężenia adiabatycznego-0.53

K_2 - współczynnik zależny od stosunku ciśnień: zrzutowego do odpływowego-1

$$A = A_w + A_0$$

$$A = 19 \text{ mm}^2$$

Średnica przelotu zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{4 * A / \Pi} \text{ [mm]}$$

Do kotła dobrano zawór bezpieczeństwa c.o. typ SYR 1915 DN 32 o ciśnieniu otwarcia $P = 4$ bar montowany na kotle

6. Komin i wentylacja

Spaliny z kotła są odprowadzane przewodem spalinowym (systemowym EW-ECO-TN przeznaczony do pracy w nadciśnieniu) o średnicy $D_n 200$ mm dopasowanym do mocy kotła. Część komina biegnącą na zewnątrz budynku wykonać z izolacją cieplną.

Kanał nawiewny: / typu Z /

$$F = 4.3 \text{ cm}^2 \text{ na } 1 \text{ kW}$$

$$F_n = 120 * 4.3 = 516 \text{ cm}^2$$

Istniejący kanał nawiewny typu Z 30x30cm w ścianie zewnętrznej kotłowni spełnia warunki F_n min.

Kanał wywiewny:

$$F = 0.5 F_n$$

$$F_w = 258 \text{ cm}^2$$

Dwa istniejące kanały wentylacji wywiewnej 14x14 cm spełniają warunek F_w min.

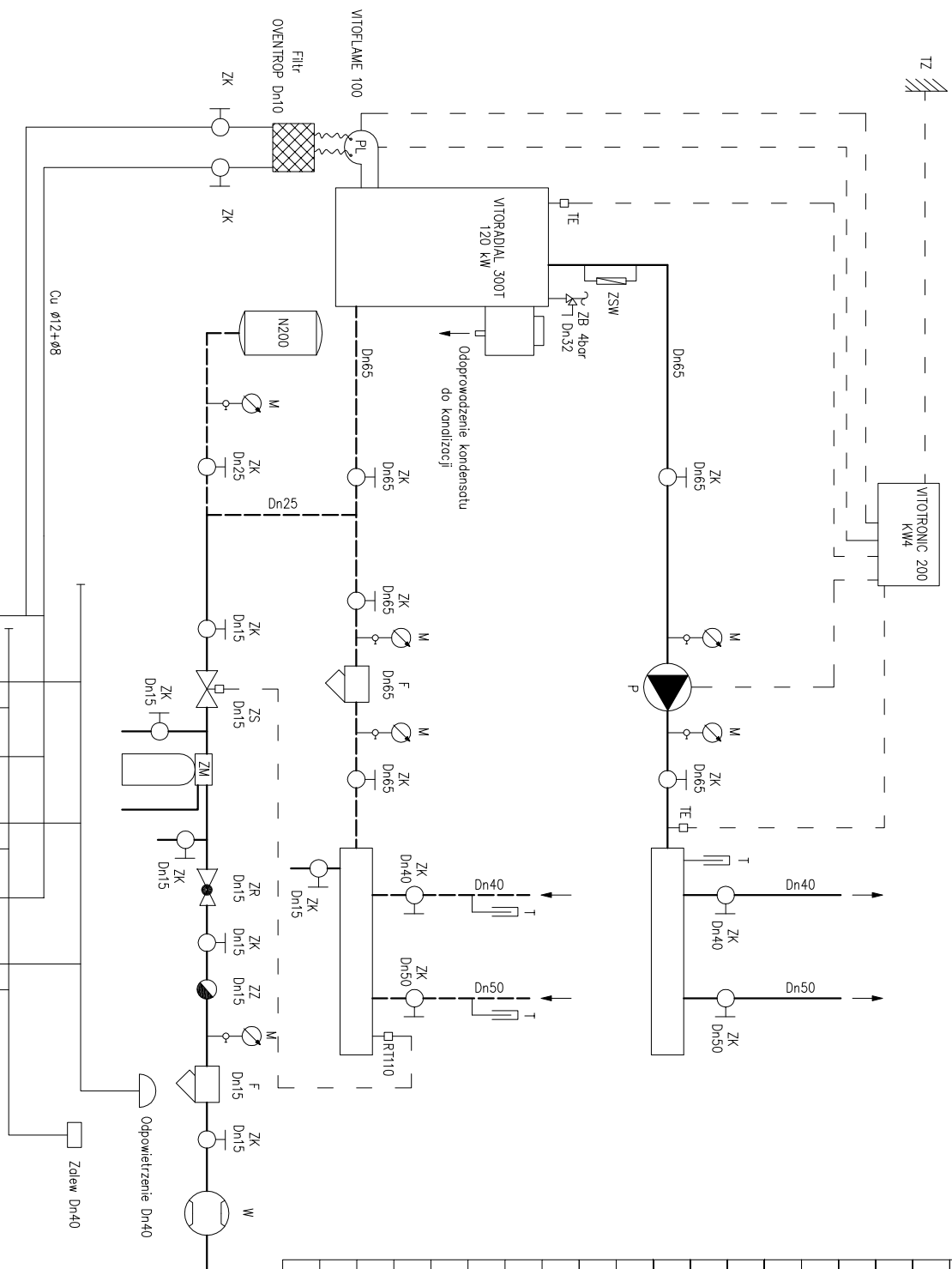
WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY KOTŁOWNI

Nazwa elementu	Firma	Ilość szt./kpl
Kocioł VITORADIAL 300T z palnikiem VITOFLEAME 100 Tablica VITOTRONIC 200 z czujnikami $t_{c.o.}$, t_z	VISSSMANN	1
Presostat RT110	DANFOSS	1
Pompa obiegu c.o. Magna 32-100, 230V	GRUNDFOS	1
Naczynie wzbiorcze przeponowe N 200; 6bar c.o	REFLEX	1
Zawór bezpieczeństwa 1915 DN 32; 4 bar	SYR	1
Zawór z siłownikiem ES210B	DANFOSS	1
Filtr siatkowy dn 65		1
Filtr siatkowy dn 15		1
Reduktor ciśnienia do zimnej wody dn 15	SYR	1
Zawór zwrotny mufowy dn 15		1
Zawór kulowy gwintowany DN 65		5
Zawór kulowy gwintowany DN 50		2
Zawór kulowy gwintowany DN 40		2
Zawór kulowy gwintowany DN 25		1
Zawór kulowy gwintowany DN 15		6
Manometr 0-6 bar		6
Zabezpieczenie stanu wody w kotle 9331	SYR	1
Odpowietrznik automatyczny DN 15		2
Termometr 0-100°		3
Zmiękczałnia LOGA NICE 20	BUDERUS	1

WYKAZ ELEMENTÓW KOMINA SYSTEM EW-ECO-TN DN 200

Nazwa elementu	Firma	Ilość szt.
Rura dn 200 1m z izolacją system DW-ECO-TN	JEREMIAS	2
Rura dn 200 1m bez izolacji	JEREMIAS	12
Płyta dachowa z kołnierzem przeciwdeszczowym + daszek	JEREMIAS	1
Kołano 90° dn 200	JEREMIAS	3
Kołano 90° z podporą dn200	JEREMIAS	1
Rura odwodnieniowa – pomiarowa z króćcami ½'	JEREMIAS	1
Uszczelka dn 200	JEREMIAS	20
Obejma montażowa	JEREMIAS	10
Przejście EW-DW dn 200	JEREMIAS	1
Przejście DW-EW dn 200	JEREMIAS	1
Wspornik ścienny 50-70 mm dn 200 DW	JEREMIAS	1

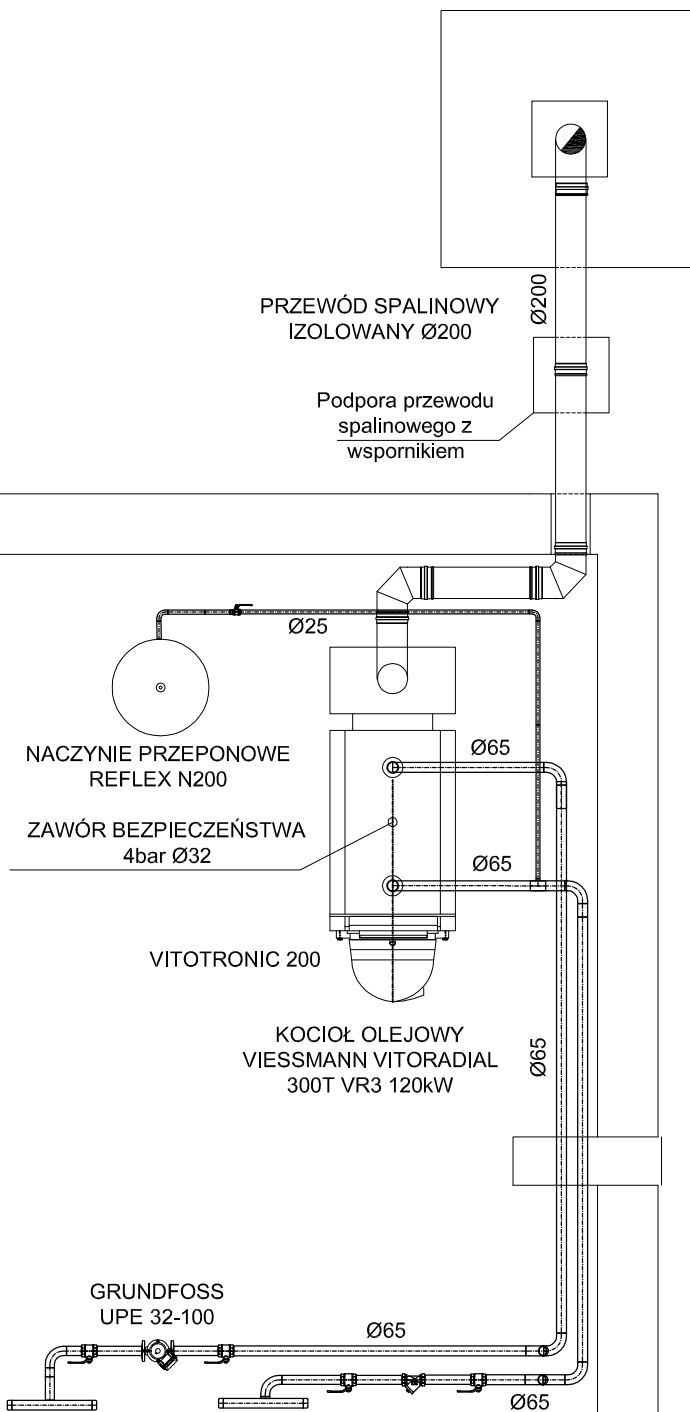
LEGENDA	
SYMBOL	OPIS
ZK	ZAWÓR KULOWY
ZZ	ZAWÓR ZWROTNY
F	FILTR
M	MANOMETR
P	POMPA MAGNA 32-100
ZR	REDUKTOR CIŚNIENIA
N200	NACZYNIE PRZEPONOWE 200l
ZB	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
TE	CZUJNIK TEMPERATURY
ZS	ZAWÓR z SIŁOWNIKIEM ES210B
RT110	PRESOSTAT
W	WODOMIERZ ISTNIEJĄCY
ZM	ZMIĘKKCZALNIA LOGA NICE20
TZ	CZUJKA TEMP. ZEWNĘTRZNEJ
PL	PALNIK VITOFLAME 100
ZSW	ZAB. STANU WODY SYR9331.
T	TERMOMETR



Bogumił Konopka Śląska Agencja Energetyczna 41 500 Chorzów ul. Ryski 57/21 ☎ i fax (032) 247 63 73. ☎ (0 32) 245 99 04 ☎ 601 48 04 96	
Inwestor Urząd Gminy w Rudzinku ul. Gliwicka 26, 44-160 Rudziniec	
Temat Tytuł Rysunku Projektował Opracował Kordynacja	Modernizacja kotłowni olejowej w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie Schemat technologiczny kotłowni mgr inż. Maria Czeszejko-Sochacka inż. Tomasz Czeszejko-Sochacki inż. Bogumił Konopka
Rok: 2011	Skala: - Nr rys. 01

570

750



Bogumił Konopka
Śląska Agencja Energetyczna

41 500 Chorzów ul. Ryszki 57/21

☎ i fax (032) 247 63 73,

☎ (0 32) 245 99 04

☎ 601 48 04 96



Inwestor	Urząd Gminy w Rudzińcu ul. Gliwicka 26, 44-160 Rudziniec	
Temat	Modernizacja kotłowni olejowej w budynku Szkoły Podstawowej w Bojszowie	
Tytuł Rysunku	Rzut pomieszczenia kotłowni - rozmieszczenie urządzeń	
Projektował	mgr inż. Maria Czeszejko-Sochacka	
Opracował	inż. Tomasz Czeszejko-Sochacki	
Kordynacja	inż. Bogumił Konopka	
Rok: 2011	Skala: 1:50	Nr rys. 02