



# PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

62-800 Kalisz ul. Serbinowska 1a tel/fax (0-62)766-67-07

---

## PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Przebudowa kotłowni grzewczej  
- budowa węzła ciepłej wody użytkowej

OBIEKT : Kotłownia grzewcza

ADRES: 98-235 Błaszki ul. Sportowa

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej i  
Mieszkaniowej  
98-235 Błaszki Pl. Niepodległości 13b

BRANŻA : Sanitarna

PROJEKTANT : mgr inż. M. Licznerski  
upr. nr NB/U/7342/40/98

wrzesień 2010 r.

## Zawartość teczki

1. Strona tytułowa
2. Zawartość teczki
3. Uprawnienia projektanta
4. Opis techniczny
5. Schemat kotłowni grzewczej - rys.nr 1
6. Rzut przyziemia - technologia - rys.nr 2
7. Rzut przyziemia – plansza wymiarowa - rys.nr 3
8. Rzut piwnic – bud. Sportowa 2 - rys.nr 4

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego przebudowy węglowej kotłowni grzewczej w Błaszczkach przy ulicy Sportowej.

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno - budowlany
- projekt instalacji c.o. budynkach mieszkalnych

### **2. Zakres opracowania**

W zakresie niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy węglowej kotłowni grzewczej w Błaszczkach przy ulicy Sportowej. W ramach przebudowy zaprojektowano budowę węzła przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dopuszcza się zamontowanie w węźle urządzeń równoważnych o jakości nie gorszej od podanych w projekcie.

### **3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

#### **3.1. Zakres prac remontowych**

W zakresie projektowanych prac remontowych przewiduje się wykonanie następujących robót :

- wymiana istniejących rozdzielaczy
- wymiana pomp obiegowych c.o.
- budowa węzła ciepłej wody użytkowej
- montaż automatyki sterującej pogodowo pracą instalacji c.o.
- remont pomieszczenia pompowni

Pomieszczenia hali kotłów, pomieszczenia socjalne kotłowni oraz skład opału i żużla nie są objęte zakresem projektowanych prac remontowych. Spaliny z kotła odprowadzane są do zewnętrznego stalowego przewodu kominowego o średnicy dn 500 mm i wysokości 21,0 m nad poziom terenu. Kocioł i instalację zabezpieczono zgodnie z PN-91/B-02413 otwartym naczyniem wzbiornym umieszczonym na dachu sąsiedniego budynku mieszkalnego. W pomieszczeniu kotłowni zapewniono właściwą wentylację grawitacyjną.

W ramach zadania projektuje się likwidację istniejącego w budynku przy ul. Sportowej 2 węzła ciepłej wody użytkowej. Instalację w węźle przebudować zgodnie z załączonym rysunkiem.

#### **3.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.**

Prace związane z budową węzła ciepłej wody użytkowej prowadzone będą w czasie sezonu grzewczego. Przebudowę instalacji w kotłowni należy wykonać tak, aby

ograniczyć do minimum przerwy w pracy kotłowni. Przełączenia należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy zdemontować :

- rozdzielacze instalacji c.o.
- pompy i instalację w pompowni
- rurociągi i armaturę w pomieszczeniu rozdzielaczy

Projektowana kotłownia pokrywa będzie potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody dla dwóch budynków mieszkalnych ul. Sportowa 1 i ul. Sportowa 2.

W kotłowni zamontowane są dwa kotły węglowe o mocy 150 kW i 200 kW opalane węglem (ekogroszek) z zasobnikiem i palnikiem nadmuchowym.. Na kotłach zamontowano regulatory utrzymujące zadaną temperaturę wody grzewczej. Z powodu wykorzystania kotłowni do przygotowania ciepłej wody użytkowej temperatura wody grzewczej nie powinna być niższa niż 60 – 70 C. Istniejący wymiennik i zasobnik ciepłej wody oraz pompy cyrkulacyjne znajdujące się w węźle cieplnym w piwnicy budynku mieszkalnego przy ul. Sportowej 2 należy zdemontować..

W pomieszczeniu pompowni (rozdzielaczy) projektuje się montaż trzech pojemnościowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej typu Cosmowarm CC-E 800 o pojemności 750 dm<sup>3</sup> każdy. W kotłowni zaprojektowano pogodowy układ sterowania instalacją c.o. i przygotowaniem c.w.u. w oparciu i regulator ECL Comfort 300 (230V), zawór trójdrogowy HRB 3 dn 50 mm i czujniki temperatury ESMT, ESMU 100 i ESM-11. Schemat montażu i podłączenia urządzeń przedstawiono na rys. nr 1.

W kotłowni należy zamontować dwa ultradźwiękowe liczniki ciepła i wodomierz umożliwiające rozliczanie energii zużytej do przygotowania ciepłej wody i przesyłanej do ogrzewania budynków.

Na instalacji c.o. dobrano ultradźwiękowy licznik ciepła Siemens typ UH50-A-60-C-OH-A-O-O-O o przepływie 10,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 50 mm z zasilaniem bateryjnym , przystosowany do montażu na powrocie,

Na instalacji c.w. dobrano ultradźwiękowy licznik ciepła Siemens typ UH50-A-50-C-OH-A-O-O-O o przepływie 6,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 32 mm z zasilaniem bateryjnym , przystosowany do montażu na powrocie,

Cyrkulację wody w instalacji c.o. zapewni istniejąca pompa Magna 50-120 F 230 V, Cyrkulację wody w obiegu węzownic podgrzewaczy c.w. zabezpieczy pompa UPS 32-60 F 230 V , a cyrkulację ciepłej wody użytkowej pompa UPS 32-120 FB 230 V

Instalację w kotłowni połączyć z preizolowaną siecią cieplną c.o. i c.w.u.

Pomieszczenie hali kotłów, skład opału i skład żużla oraz pomieszczenia socjalne kotłowni nie są objęte zakresem remontu.

W ramach zadania projektuje się likwidację istniejącego w budynku przy ul. Sportowej 2 węzła ciepłej wody użytkowej. Instalację w węźle przebudować zgodnie z załączonym rysunkiem.

#### 4.0. Wytyczne wykonawcze.

##### 4.1. Rurociągi.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie gazowe.

##### 4.2. Armatura

W kotłowni i instalacji zastosowano następującą armaturę :

- zawory kulowe do wody gorącej
- manometry o zakresie do 0,4 Mpa
- termometry do 100 C
- automatyczne odpowietrzniki
- zawór zwrotny

##### 4.3. Urządzenia

- Pojemnościowy podgrzewacz c.w. CosmoWarm CC-E 800 (Bims)
- pompa obiegowa c.o. typ Magna 50-120 F PN 6 230V (Grundfos)
- pompa obiegowa c.w. typ UPS 32-60 F PN6 230V (Grundfos)
- pompa cyrkulacyjna c.w.u.. UPS 32-120 FB 230 V (Grundfos)
- naczynie przeponowe Refix DE 33
- zawór trójdrogowy HRB 3 dn 50 mm (Danfoss)
- siłownik AMB 162 (Danfoss)
- zawór bezpieczeństwa SYR 2115 6,0 bar dn 32 mm
- regulator pogodowy ECL Comfort 300 z kartą C 37 (Danfoss)
- ESMT – czujnik temp. zewnętrznej
- ESMU 100 – czujnik temperatury ciepłej wody
- ESM-11 - czujnik temperatury wody w instalacji c.o.
- Licznik ciepła Siemens typ UH50-A-60-C-OH-A-O-O-O o przepływie 10,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 50 mm
- Licznik ciepła Siemens typ UH50-A-50-C-OH-A-O-O-O o przepływie 6,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 32 mm
- Wodomierz Js-3,5 o przepływie 3,5 m<sup>3</sup>/h

##### 4.5. Próba ciśnieniowa

Instalację (bez kotła i naczynia wzbiorczego ) poddać próbie ciśnieniowej 0,6 MPa. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej na zimno wykonać próbę działania na gorąco. W trakcie próby sprawdzić prawidłowość działania urządzeń automatycznych.

#### **4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna .**

Rury i kształtki oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Rurociągi w kotłowni izolować termicznie kształtkami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminowej. lub izolacją z pianki poliuretanowej typu Steinonorm

Instalację w demontowanym węźle cieplnym w budynku przy ul. Sportowej 2 izolować otulinami Thermaflex.

#### **4.7. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## OBLICZENIA

### 1. Bilans cieplny.

#### 1.1. Zapotrzebowanie ciepła na centralne ogrzewanie.

Na podstawie p.t. instalacji c.o. przyjęto :

$$Q_{c.o.} = 210 \text{ kW}$$

- straty przesyłu

$$Q = 30 \text{ kW}$$

- łączne zapotrzebowanie ciepła

$$Q = 240 \text{ kW}$$

#### 1.2. Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody

ilość mieszkańców	- 230
dobowe zużycie c.w.	- $100 \times 230 = 23000 \text{ dm}^3/\text{d}$
średnie godz. zużycie c.w.	- $1000 \text{ dm}^3/\text{godz.}$
max. godz. zużycie c.w.	- $2900 \text{ dm}^3/\text{godz.}$

$$Q_{c.w. \text{ śr}} = 1000 \times 50 \times 1,163 = 58,2 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w. \text{ max}} = 2900 \times 50 \times 1,163 = 168,6 \text{ kW}$$

- dobór pojemnościowych podgrzewaczy c.w.

$$n = \frac{168,6}{66} = 2,55$$

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w 3 pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej typu CosmoWarm CC-E 800

Charakterystyka podgrzewacza CosmoWarm CC-E 800:

- pojemność	- 750 dm <sup>3</sup>
- średnica	- 75 cm
- wysokość	- 1942 cm
- moc ciągła	- 69 kW

Przy każdym podgrzewaczu należy zamontować naczynia przeponowe Refix 33DE. Podgrzewacze zabezpieczyć sprężynowym zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 po=6,0 bar dn 32 mm ciśnienie otwarcia zaworu 0,6 MPa.

## 2. Dobór automatyki sterującej obiegiem c.o. i c.w.u.

Istniejące kotły posiadają regulatory umożliwiające utrzymanie stałej zadanej temperatury. Obieg centralnego ogrzewania i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej sterowany będzie regulatorem pogodowym ECL Comfort 300 z kartą C 37 i następującymi czujnikami temperatury :

- ESMT – czujnik temp. zewnętrznej
- ESMU 100 – czujnik temperatury ciepłej wody
- ESM-11 - czujnik temperatury wody w instalacji c.o.

Regulacja temperatury wody w instalacji c.o. wykonywana będzie za pomocą zaworu trójdrogowego HRE 3 dn 50 mm z siłownikiem AMB 162. Pracą zaworu sterował będzie regulator ECL Comfort 300. Temperatura wody w podgrzewaczach c.w.u. sterowana będzie za pomocą pracy pompy obiegowej załączanej i wyłączanej przez regulator ECL 300.

## 3.0. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia .

Projektuje się pozostawienie istniejącego układu zabezpieczenia instalacji c.o. i kotłów zgodnie z PN-91/B-02413.

### 4..0. Dobór pomp.

#### 4.1. Pompa obiegowa c.o.

- wysokość podnoszenia

ciśnienie dyspozycyjne	-	30 kPa
opory kotła	-	5 kPa
opór instalacji kotłowni	-	9 kPa
opory sieci ciepłej	-	28 kPa
-----		
		72 kPa

- wysokość podnoszenia

$$H = 7,2 \text{ mH}_2\text{O}$$



- wydajność

$$V = \frac{240 \times 0,86}{20} = 11,61 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się pompę obiegową prod. Grundfos typ Magna 50-120 F PN 6 230V .

Charakterystyka pompy :

$$H = 1 - 10 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$V = 0 - 28 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P = 65-790 \text{ W}$$

$$I = 0,2 - 1,45 \text{ A}$$

#### 4.2. Pompa obiegowa c.w.u.

-wysokość podnoszenia

$$H = 3,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

- wydajność

$$V = \frac{168 \times 0,86}{20} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się pompę obiegową prod. Grundfos typ UPS 32-60 F PN 6 230V pracującą na 2 stopniu prędkości obrotowej.

Charakterystyka pompy :

$$H = 1 - 5 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$V = 1 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P = 170-190 \text{ W}$$

$$I = 0,84 - 0,88 \text{ A}$$

#### 4.3. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

-wysokość podnoszenia

$$H = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

- wydajność

$$V = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się pompę cyrkulacyjną c.w.u. prod. Grundfos typ UPS 32-120 FB PN 6 230V pracującą na 2 stopniu prędkości obrotowej.

Charakterystyka pompy :

$$\begin{aligned} H &= 1 - 5 \text{ mH}_2\text{O} \\ V &= 1 - 10 \text{ m}^3/\text{h} \\ P &= 170-190 \text{ W} \\ I &= 0,84 - 0,88 \text{ A} \end{aligned}$$

5.0 Opomiarowanie instalacji c.o., i układu przygotowania ciepłej wody.

Projektuje się opomiarowanie instalacji c.o i układu przygotowania ciepłej wody Zastosowano następujące urządzenia pomiarowe :

5.1. Licznik ciepła instancji c.o.

- przepływ wody

$$V = 11,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano ultradźwiękowy licznik ciepła Siemens typ UH50-A-60-C-OH-A-O-O-O O przepływie 10,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 50 mm z zasilaniem bateryjnym , przystosowany do montażu na powrocie,

5.2. Licznik ciepła instancji ciepłej wody.

- przepływ wody

$$V = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano ultradźwiękowy licznik ciepła Siemens typ UH50-A-50-C-OH-A-O-O-O O przepływie 6,0 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 32 mm z zasilaniem bateryjnym , przystosowany do montażu na powrocie,

5.3. Wodomierz na dopływie zimnej wody.

- przepływ wody max.

$$V = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy Js-3,5 o przepływie nominalnym 3,5 m<sup>3</sup>/h średnicy dn 40 mm

**Projektowy**

KALISZ UL.SERBINOWSKA 1 A

TEL. (0-62) 764 31 47

T EL. DOM. (0-62) 598 34 22

---

 N I P 6 1 8 - 1 0 1 - 8 6 - 3 2 ,      R E G O N   2 5 0 0 2 2 2 4 9

## PROJEKT BUDOWLANY

**Przedmiot:** INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

**Obiekt:** *KOTŁOWNIA GRZEWCZA-BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO*

**Adres:** *BŁASZKI ul. Sportowa*

**Inwestor:** ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ  
*BŁASZKI ul. Pl. Niepodległości 13b*

**Branża:** *E L E K T R Y C Z N A*

**Egz:** *4*

Projektant	techn. Mieczysław Jędraszek	GT-8388/171/77 instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacje elektryczne	
	tytuł imię i nazwisko	nr. uprawnień, specjalność	podpisy

**Kalisz listopad/2010r**

## **2. ZAWARTOŚĆ TECZKI**

- 1.Strona tytułowa
- 2.zawartość teczki
- 3.Oświadczenie
- 4.Zaświadczenie z PIIB
- 5.Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
6. Opis techniczny
7. Obliczenia techniczne
8. Rysunki techniczne
  - schemat rozdzielni TK rys.1
  - widok i wyposażenie rozdzielni TK rys.2
  - instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych rys.3

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***1. Przedmiot opracowania***

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej dla węzła ciepłego wody użytkowej kotłowni grzewczej w Błazkach ul. Sportowa

### ***2. Podstawa opracowania***

- zlecenie inwestora,
- projekt technologiczny branży sanitarnej,
- uzgodnienia technologiczne,
- obowiązujące przepisy i normy.

### ***3. Zakres opracowania***

- linia zasilająca,
- tablica kotłowni,
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych,
- instalacja siłowa,
- instalacja sterownicza
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- uwagi końcowe.

W ramach robót elektrycznych należy zdemontować istniejącą rozdzielnię elektryczną, a nową rozdzielnię zamontować na sąsiedniej ścianie pomieszczenia

### ***4. Opis poszczególnych instalacji***

#### ***4.1. Linia zasilająca***

Linie zasilającą tablice TK typu YDY5x4 należy wyprowadzić z istniejącej rozdzielni kotłowni

#### ***4.2. Rozdzielnia.***

Tablica elektryczna dla potrzeb węzła wody użytkowej TK została zaprojektowana zgodnie z katalogiem LEGRAND – typ RN 4x18 z drzwiczkami o IP65.

Schemat, wyposażenie oraz rozmieszczenie aparatów w rozdzielni pokazano na rys. nr 1 i 2.

#### ***4.3. Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych***

Instalację siłową zasilającą pompy należy wykonać przewodami YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup>, a sterowanie pompami wykonać przewodami YDY2x1,0 układając go n t. oraz w korytkach.

Zabezpieczenie silników pomp od zwarć przewidziano wyłącznikami instalacyjnymi S301, a od przeciążeń są zabezpieczone własnymi zabezpieczeniami termicznymi.

Rozdzielnia została zabezpieczona od zaniku fazy czujnikiem CZF BOX, którego producentem jest F&F POLAND Pabianice ul. Konstantynowska 79/81.

Wielkość zabezpieczeń oraz typy przewodów zasilających poszczególne urządzenia pokazano na rys. nr 1, natomiast trasy prowadzenia przewodów na rys. nr 3.

Do celów remontowych w tablicy przewidziano gniazda wtyczkowe 1 faz.

#### ***4.4. Aparatura sterownicza***

Do sterowania procesami technologicznymi kotłowni zamontowano regulator RCL 300 oraz związane z nim czujniki temperatury. zewnętrznej, temperatury wody ciepłej wody oraz czujnik temperatury wody w instalacji c.o.

Oprzewodowanie układów sterowniczych należy wykonać zgodnie z danymi technologicznymi „DTR”.

#### **4.5. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano miejscową szynę wyrównawczą z płaskownika 25x4 mm, prowadząc go na wysokości 0,5 m od podłogi.

Do w/w płaskownika należy podłączyć przewodem miedzianym LY4 mm<sup>2</sup> wszystkie urządzenia technologiczne i konstrukcje wsporcze kotłowni oraz przewód ochronny rozdzielni TK.

Szynę wyrównawczą należy podłączyć do istniejącego przyłącza wodociągowego.

#### **4.6. Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenia zasilania.

Ochronę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W pomieszczeniu węzła cieplnego w tablicy TK należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N oraz wykonać jego uziemienie o oporności 30 ohmów.

### **5. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemić przewodu neutralnego, ani łączyć go z przewodem ochronnym.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi podłączenia do poszczególnych urządzeń i aparatury sterowniczej wykonać zgodnie z zaleceniami producentów i DTR.

PROJEKTANT:

techn. Mieczysław Jędraszek

## **7.OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej.**

$$P_i = 3,0 \text{ kW}$$

$$P_z = 3,0 \text{ kW}$$

### **2. Dobór linii zasilającej**

$$J = \frac{3 \times 1000}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 4,7 \text{ A}$$

Dobieram linię zasilającą typu YDY 5x4mm<sup>2</sup> o  $J_z = 32,6\text{A}$  oraz zabezpieczenie w tablicy głównej Gg/25A.

### ***3. Ochrona przeciwporażeniowa***

Ochrona przeciwporażeniowa została wykonana poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych, dla których wartość uziemienia ochronnego nie powinna przekroczyć:

$$Z = \frac{50}{5 \times 0,1} = 100\Omega$$

Ochrona przeciwporażeniowa jest spełniona, gdyż projektowane dodatkowe uziemienie roboczo-ochronne przy TK nie przekroczy w/w wartości.

W y k o n a ł:

Mieczysław Jędraszek.