

## PROJEKT budowlany

termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w Tykocinie:

1. Urzędu Miejskiego przy ul. Złotej 2 i placu Czarnieckiego

2. Domu Kultury przy ul. 11 Listopada 8

na dz. nr ewidencji geod. 1833/6, 1816/1, 1816/2, 1456/2, 1815 oraz 1478

*Zadanie inwestycyjne:* PROJEKT BUDOWLANY modernizacji instalacji c.o. i kotłowni niskoparametrowej

*Obiekt:* Urząd Miejski przy ul. Złotej 2, Urząd Stanu Cywilnego przy Placu Czarnieckiego 2

*Branża:* IS

*Inwestor :* Gmina Tykocin

*Adres:* 16-080 Tykocin, ul. Złota 2

**mgr inż. Grzegorz Benecki**  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,  
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid. BŁ/88/02

*Autor:*

mgr inż. Grzegorz Benecki

BŁ/88/02

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### CZEŚĆ OPISOWA

1.0. Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
2.0. Materiały wyjściowe do opracowania	str. 3
3.0. Dane obiektu	str. 3
4.0. Instalacja c.o.	str. 3
5.0. Kotłownia	str. 6
6.0. Uwagi końcowe	str. 9

### ZAŁĄCZNIKI

Oświadczenie projektanta	str. 10
Uprawnienia budowlane nr ewid. Bł/88/02	str. 11
Zaświadczenie członkostwa POIIB i o ubezpieczeniu OC nr ewid. PDL/IS/2475/02	str. 12
Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AR.7331-45/2005	str. 13
Postanowienie Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich WBiD. 5425-1-8305	str. 20
Postanowienie Podlaskiego Konserwatora Zabytków ZN-4040-239/JB/05	str. 22

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

Instalacja c.o. i kotłownia rzut piwnicy budynek UM	1
Instalacja c.o. rzut parteru budynek UM	2
Instalacja c.o. rzut piętra budynek UM	3
Instalacja c.o. rzut poddasza budynek UM	4
Instalacja c.o. rzut parteru budynek USC	5
Instalacja c.o. rzut poddasza budynek USC	6
Rozwinięcie instalacji c.o.	7
Schemat technologiczny kotłowni niskoparametrowej	8

### **1.0. Przedmiot i zakres opracowania.**

Projekt budowlany obejmuje modernizację instalacji c.o. w budynku Urzędu Miejskiego (UM) i budynku Urzędu Stanu Cywilnego (USC) oraz modernizację kotłowni zlokalizowanej w budynku Urzędu Miejskiego. Budynek Urzędu Miejskiego jest zlokalizowany na działce nr geod. 1833/6 przy ul. Złotej 2 w Tykocinie, budynek Urzędu Stanu Cywilnego na działce nr geod. 1456/2 przy Placu Czarnieckiego 2 w Tykocinie.

W zakres opracowania wchodzi:

1. modernizacja instalacji c.o.
2. modernizacja kotłowni

### **2.0. Materiały wyjściowe do opracowania**

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego AR.7331-45/2005
- Postanowienie Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich WbiD. 5425-1-8305
- Postanowienie Podlaskiego Konserwatora Zabytków ZN-4040-239/JB/05
- Audyt energetyczny budynku Urzędu Miasta
- Audyt energetyczny budynku Urzędu Stanu Cywilnego
- Audyt energetyczny kotłowni Urzędu Miasta
- inwentaryzacja budowlana – instalacyjna
- projekt architektoniczny budynku,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem
- obowiązujące przepisy i normy

### **3.0. Dane obiektu**

Budynek UM murowany, częściowo podpiwniczony, trójkondygnacyjny – z poddaszem użytkowym wykonany w technologii tradycyjnej; dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej. Budynek USC murowany, niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny – z poddaszem użytkowym wykonany w technologii tradycyjnej; dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej.

W chwili obecnej oba budynki posiadają instalację wodociągowo – kanalizacyjną oraz instalację c.o. grzejnikową. Budynek jest zaopatrywany w wodę użytkową z miejskiej sieci wodociągowej. Ścieki są odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Instalacja c.o. jest zasilana w czynnik grzewczy z kotłowni zlokalizowanej w podpiwniczeniu budynku Urzędu Miasta..

### **4.0. Instalacja c.o.**

Modernizacja instalacji c.o. obejmuje całkowity demontaż istniejących grzejników i rurociągów:

#### **• Budynek UM**

grzejnik stalowy panelowy 1-płytowy - 1 szt.  
grzejnik stalowy panelowy 2-płytowy - 2 szt.  
grzejnik żeliwny żeberkowy – 20 szt. (180 żeberk)

#### **• Budynek USC**

grzejnik stalowy panelowy 1-płytowy - 5 szt.  
grzejnik stalowy panelowy 2-płytowy - 8 szt.

W budynkach UM i USC projektuje się niezależne instalacje c.o. wodne, niskoparametrowe, pompowe z rozdziałem dolnym w układzie otwartym. Źródłem ciepła dla obu instalacji będzie kocioł w modernizowanej kotłowni w budynku UM. Doprowadzenie czynnika grzewczego do budynku USC projektuje się za pomocą przyłącza sieci ciepłej niskoparametrowej.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynków wynosi

$Q_{UM}=18.470 \text{ W}$  - budynek UM

$Q_{USC}=11.600 \text{ W}$  - budynek USC

Parametry instalacji c.o.:

#### **• Budynek UM**

$dp=15,2 \text{ kPa}$	- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczu
$t_z/t_p=70/55^\circ\text{C}$	- temp. zasilania/powrotu
$G=1064 \text{ kg/h}$	- przepływ masowy
$V=164 \text{ dm}^3$	- objętość zładu

#### **• Budynek USC**

$dp=20,9 \text{ kPa}$	- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczu
$t_z/t_p=70/55^\circ\text{C}$	- temp. zasilania/powrotu
$G=666 \text{ kg/h}$	- przepływ masowy
$V=157 \text{ dm}^3$	- objętość zładu

W budynkach projektuje się układ instalacji c.o. trójnikowy z pionami. Grzejniki będą podłączone bezpośrednio do przewodów rozprowadzających poziomych oraz do pionów. Podłączenie grzejników należy wykonać „ze ściany”. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. będzie realizowana za pomocą zaworu regulacyjnego podpionowego DN15 oraz zaworów termostatycznych grzejnikowych z nastawą wstępną. Montaż zaworu podpionowego projektuje się na podejściu pionu nr 1 w budynku UM. Elementy grzejne będą stanowiły grzejniki stalowe panelowe typu VK Uniwersalny z wbudowanym zaworem termostatycznym z podłączeniem dolnym. Grzejniki należy wyposażać głowice termostatyczne VK z przyłączeniem zaciskowym. Na podejściu do każdego grzejnika projektuje się zastosowanie armatury podłączeniowej do zamykania, napełniania i opróżniania.

#### ***Prowadzenie instalacji c.o. w budynku UM***

Instalację c.o. projektuje się wykonać z rur PP PN20. Połączenia rur PP należy wykonać za pomocą kształtek przeznaczonych do zgrzewania. Rurociągi rozprowadzające należy układać wierzchem pod stropem w podpiwniczeniu budynku, w warstwach posadzkowych parteru, piony należy prowadzić w brzdach ściennych pod tynkiem; przewody rozprowadzające poziome na piętrze w brzdach ściennych pod tynkiem.

#### ***Prowadzenie instalacji c.o. w budynku USC***

Instalację c.o. projektuje się wykonać z rur PP PN20. Połączenia rur PP należy wykonać za pomocą kształtek przeznaczonych do zgrzewania. Rurociągi rozprowadzające należy układać wierzchem pod stropem parteru, przewody rozprowadzające poziome na parterze w brzdach ściennych pod tynkiem, piony należy prowadzić w brzdach ściennych pod tynkiem.

Podejścia pod grzejniki należy prowadzić w brzdach ściennych. Rurociągi prowadzone wierzchem należy mocować za pomocą uchwytów zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury. Odległość pomiędzy kolejnymi uchwytami powinna wynosić co najwyżej 1,0 m. Sposób prowadzenia przewodów c.o. powinien zapewniać samokompensację wydłużeń termicznych rurociągów.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych PVC. Należy przyjmować średnicę rury osłonowej min. o 2 średnice większą od prowadzonego rurociągu. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a rurociągiem wypełnić pianką PUR.

Instalację c.o. będzie odpowietrzana za pomocą naczyń otwartego, odpowietrzników automatycznych zainstalowanych na końcówkach pionów oraz odpowietrzników ręcznych zainstalowanych przy grzejnikach.

Odwodnienie instalacji będzie realizowane za pomocą armatury podłączeniowej przy grzejnikach oraz za pomocą zaworów spustowych w pomieszczeniu kotła.

Próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wielkość ciśnienia próbnego wynosi ciśnienie robocze + 0,2 MPa. Wartość ciśnienia należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po zmontowaniu węzła rozdziału ciepła należy wykonać próbę na gorąco z regulacją instalacji c.o. Regulację instalacji należy wykonać poprzez odpowiednie nastawy na zaworach regulacyjnych i termostatycznych grzejnikowych. Wartości nastaw podano na rozwinięciu instalacji c.o. Wartości nastaw odnoszą się do grzejników panelowych Brugman z wbudowanymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną.

Następnie należy wykonać izolację rurociągów za pomocą otulin PE z osłoną PCV. Grubość izolacji przyjęto równą  $S=6$  mm.

Po zakończonym montażu instalacji centralnego ogrzewania należy zakryć bruzdy i wypełnić wszystkie przebiecia przez ściany.

Po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych i płukaniu instalacji należy dokonać całkowitego spuszczenia wody. Ze względu na zastosowanie w instalacji elementów stalowych oraz ciągły dopływ tlenu atmosferycznego należy wprowadzić do obiegu grzewczego inhibitor korozji np. Cetamine 3110. Wprowadzony preparat całkowicie zabezpiecza instalację przed działaniem tlenu rozpuszczonego. Preparat Cetamine należy wprowadzać do obiegu grzewczego co 6 miesięcy w ilości 100 ml oraz za każdym razem, gdy nastąpi konieczność zrzucenia wody z instalacji (np. w razie awarii lub napraw) i ponownego napełnienia wodą.

**Zestawienie elementów instalacji c.o.**

L.p.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość
<b>Budynek UM</b>			
1	Grzejniki stalowe płytowe typ Uniwersalny podłączenie VK z zaworem termostatycznym, korkiem zaślepiającym i odpowietrzającym oraz wspornikami mocującymi. VK20s-40 L = 480 mm VK21s-60 L = 560 mm L = 640 mm VK22-60 L = 480 mm L = 560 mm L = 640 mm L = 800 mm L = 880 mm L = 960 mm VK33-60 L = 720 mm VK22-90 L = 400 mm	szt.	1 3 4 1 3 3 1 3 1 2 1
2	Głowica termostatyczna typ VK	szt.	23
3	Rury PP PN20 D16×2,7 mm D20×3,4 mm D25×4,2 mm D32×5,4 mm D40×6,7 mm	mb	87 32 40 25 15
4	Izolacja termiczna: Thermacompact S (gr. 6 mm) φ 15 mm φ 20 mm φ 25 mm φ 32 mm φ 40 mm	mb	87 32 40 25 15
5	Armatura podłączeniowa grzejnika DN15	szt.	23
6	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	szt.	8
7	Zawory regulacyjne podpionowe DN15	szt.	1
<b>Budynek USC</b>			
1	Grzejniki stalowe płytowe typ Uniwersalny podłączenie VK z zaworem termostatycznym, korkiem zaślepiającym i odpowietrzającym oraz wspornikami mocującymi. VK21s-40 L = 480 mm VK21s-60 L = 560 mm L = 720 mm L = 800 mm L = 880 mm L = 960 mm VK22-60 L = 800 mm L = 800 mm VK22-90 L = 880 mm	szt.	1 1 2 2 2 2 1 1 2
2	Głowica termostatyczna typ VK	szt.	14
3	Rury PP PN20 D16×2,7 mm D20×3,4 mm D25×4,2 mm D32×5,4 mm D40×6,7 mm	mb	55 47 25 16 2

4	Izolacja termiczna:		mb	55	
	Thermacompact S (gr. 6 mm)				
		φ 15 mm			47
		φ 20 mm			25
		φ 25 mm			16
		φ 32 mm			2
5	Armatura podłączeniowa grzejnika	DN15	szt.	14	
6	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15		szt.	8	

## 5.0. Kotłownia

W budynku UM w podpiwniczeniu zlokalizowana jest kotłownia wodna niskoparametrowa z kotłem o mocy 70 kW opalany węglem opalowym. Zabezpieczenie instalacji c.o. i kotła stanowi naczynie zbiorcze systemu otwartego o pojemności  $V=100 \text{ dm}^3$ . W układzie pompowym instalacji c.o. zastosowano dwie pompy typu 6SPJM160. Odprowadzenie spalin jest realizowane poprzez czopuch do komina murowanego o wysokości ok. 14 m i przekroju poprzecznym  $51 \times 51 \text{ cm}$ . W pomieszczeniu kotła w wydzielonej części zlokalizowany jest skład opału.

Modernizacja kotłowni obejmuje całkowity demontaż istniejących urządzeń bez odzysku, montaż nowego kotła wodnego niskotemperaturowego opalanego drewnem z automatyką, montaż urządzeń zabezpieczających, pomp obiegowych, regulatora pogodowego obiegów grzewczych oraz wykonanie czopucha i komina izolowanego.

### Opis przyjętych rozwiązań.

Na podstawie audytu energetycznego źródła ciepła projektuje się nowy kocioł wodny niskoparametrowy konstrukcji stalowej zgaszający drewno jako odnawialnego źródła energii. Projektowany kocioł będzie zasilany w czynnik grzewczy projektowane instalacje c.o. w budynkach UM i USC. Na podstawie bilansu zapotrzebowania ciepła na cele ogrzewania obu budynków z uwzględnieniem strat na przyłączy sieci cieplnej  $Q_{c.o.} = 30650 \text{ W}$  dobrano kocioł o mocy nominalnej 40 kW współpracujący z zasobnikiem buforowym o pojemności całkowitej  $900 \text{ dm}^3$ . Obliczeniowe parametry pracy obiegu pierwotnego kotła wynoszą  $90/70^\circ\text{C}$ , parametry obliczeniowe obiegu wtórnego wynoszą  $70/55^\circ\text{C}$ . Kocioł będzie wyposażony w regulator zapewniający odpowiedni proces spalania ładunku drewna oraz zapewniający czynnik grzewczy o odpowiedniej temperaturze. Automatyka kotła będzie również zapewniała utrzymanie odpowiednio wysokiej temperatury na powrocie kotła. Minimalna temperatura powrotu wynosi  $60^\circ\text{C}$ . Układ zabezpieczający podwyższenie temperatury powrotu jest wyposażony w pompę obiegową, zawór termostatyczny oraz zawór zwrotny. Po stronie obiegów grzewczych projektuje się regulator przeznaczony do pogodowej regulacji obiegów grzewczych. Poszczególne obiegi grzewcze należy wyposażyć w pompy obiegowe oraz zawory mieszające 3-drogowe z napędami elektromechanicznymi.

Kocioł wyposażony jest w wbudowany wymiennik ciepła zabezpieczający przed przegrzaniem. Na doprowadzeniu wody zimnej z instalacji wodociągowej do wymiennika ciepła należy zamontować zawór termostatyczny bezpośredniego działania. Graniczna temperatura zadziałania zaworu wynosi  $95^\circ\text{C}$ . Odprowadzenie wody z wymiennika przewiduje się na posadzkę a następnie do studni schładzającej.

Napełnianie i uzupełnianie zładu projektuje się z instalacji wodociągowej do rozdzielacza powrotnego.

Odprowadzenie spalin z kotła projektuje się poprzez czopuch do komina izolowanego z kształtek z blachy kwasoodpornej. Odcinek czopucha należy wykonać z elementów żaroodpornych a następnie je zaizolować za pomocą mat z wełny mineralnej – grubość izolacji min. 10 cm. Średnica nominalna czopucha i komina wynosi 200 mm, wysokość komina ok. 14 m. Kształtki kominowe należy zainstalować w istniejącym kanale dymowym.

Na rurociągu powrotnym pomiędzy zbiornikiem buforowym a rozdzielaczem obiegów grzewczych projektuje się filtr mechaniczny z osadnikiem.

### Zabezpieczenie kotła i instalacji c.o.

Zabezpieczenie kotła oraz instalacji c.o. instalacji zgodnie z PN-91/B-02413 stanowią:

- naczynie zbiorcze systemu otwartego typ A o pojemności czynnej  $V_u=64,0 \text{ l}$
- rura zbiorcza DN25
- rura bezpieczeństwa DN25
- rura przelewowa DN25
- rura odpowietrzająca DN15

Naczynie zbiorcze należy zlokalizować na poddaszu, w części nieużytkowej, bezpośrednio nad kotłem. Na wszystkich elementach zabezpieczających prowadzonych w obrębie poddasza nieużytkowego należy wykonać izolację termiczną. Minimalny opór przewodzenia ciepła izolacji termicznej powinien wynosić  $2 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

### Pompy obiegowe

Na podstawie wytycznych producenta kotła oraz charakterystyki projektowanej instalacji c.o. dobrano następujące pompy o parametrach pracy:

- pompa kotłowa 3-stopniowa - RS25-6-3  $G=2250 \text{ kg/h}$ ,  $dp=25 \text{ kPa}$

- pompa elektroniczna obiegu grzewczego budynku UM - Alpha 25-40A G=1064 kg/h, dp=15,2 kPa
- pompa elektroniczna obiegu grzewczego budynku USC - Alpha 25-40A G=666 kg/h, dp=20,9 kPa

#### **Zawory mieszające**

Na podstawie wytycznych producenta armatury oraz charakterystyki projektowanej instalacji c.o. dobrano następujące zawory mieszające z napędami elektromechanicznymi:

- obieg grzewczy budynku UM - zawór 3-drogowy DN20 dp=2 kPa
- obieg grzewczy budynku USC - zawór 3-drogowy DN15 dp=3 kPa

#### **Armatura i rurociągi kotłowni**

- instalacja grzewcza: rurociągi z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, zmiana kierunków za pomocą kolan hamburskich
- zawory odcinające: kulowe, gwintowane,
- zawory zwrotne: gwintowane typu York
- armatura pomiarowa: termometry tarczowe z kurkiem odcinającym

#### **Próby ciśnieniowe**

Rurociągi technologiczne w kotłowni należy poddać próbie ciśnieniowej (bez urządzeń) na 4 bary. Po pozytywnym wyniku próby można przystąpić do zabezpieczenia antykorozyjnego i termicznego rurociągów.

#### **Izolacja antykorozyjna i termiczna**

Po zmontowaniu rurociągów i pozytywnej próbie ciśnieniowej należy przewody wykonane z rur stalowych czarnych oczyścić ręcznie szczotkami stalowymi, a następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną termoodporną. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym rurociągów należy wykonać izolację termiczną z kształtek z pianki poliuretanowej.

#### **Instalacja wod.-kan.**

W pomieszczeniu kotła przewiduje się wykonanie instalacji wodociągowej służącej do napełniania zładu oraz do zasilania wymiennika w kotle.

W pomieszczeniu kotła przewiduje się wykonanie studzienki schładzającej z kręgów żelbetowych średnicy 800 mm i pojemności czynnej  $V_{cz}=160 \text{ dm}^3$ . Opróżnianie studzienki projektuje się za pomocą pompy ręcznej do kanalizacji sanitarnej. Włączenie do kanalizacji sanitarnej wykonać z zastosowaniem syfonu.

#### **Wentylacja**

W modernizowanym pomieszczeniu kotła i składzie paliwa projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną. Dopływ powietrza zewnętrznego projektuje się kanałem stalowym o przekroju prostokątnym 20×20 cm, usuwanie powietrza istniejącym kanałem murowanym wywiewnym o przekroju 14×14 cm – lokalizacja kanałów wentylacyjnych w części rysunkowej dokumentacji.

Na kanałach wentylacyjnych w ścianie oddzielenia pożarowego składu opału i pomieszczenia kotła projektuje się montaż klap p. poż. klasy EI60 o przekroju prostokątnym 200×200 mm.

Skład opału przewiduje się w tym samym miejscu bez zmian. Załadunek wsadu kotła należy wykonywać ręcznie. Popiół i odpady po spalaniu będą okresowo usuwane z popielnika i magazynowane w stalowych pojemnikach poza kotłownią. Zasiłek projektuje się zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie budynku UM. Usuwanie popiołu przewiduje się ręcznie.

#### **Zestawienie elementów kotłowni**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Kocioł stalowy zgazowujący drewno z nadmuchem o mocy znamionowej 40 kW Vitolig 150. Specyfikacja techniczna: Dopuszczalna temperatura kotła – 95°C Maksymalne ciśnienie pracy – 1,8 bar Wymiary (dł×sz×wy) – 1020×750×1470 mm Ciężar kotła – 558 kg Pojemność wodna – 93 dm <sup>3</sup> Pojemność komory załadowczej – 185 dm <sup>3</sup> Przyłącza: zasilanie/powrót – 2” zabezpieczenie termiczne – ¾” spust – ½” średnica czopucha – 200 mm opór hydrauliczny przy dt-20K – 0,16 kPa wymagany ciąg kominowy 15÷20 Pa	szt.	1
1a	Cyfrowy regulator pogodowy obiegów grzewczych Vitotronic 050 HK3W do regulacji pompowych obiegów grzewczych z zaworami mieszającymi.	szt.	1

2	Naczynie wzbircze systemu otwartego typ A o pojemności czynnej $V_u=64 \text{ dm}^3$	szt.	1
3	Zabezpieczenie temperatury powrotnej Laddomat 21 Specyfikacja techniczna: Pompa obiegowa RS25-6-3 Moc elektryczna $P=40\div 100 \text{ W}$ Prąd $I=0,13\div 0,28 \text{ A}$ Napięcie $U=230\text{V}$ Zawór termostatyczny Zawór zwrotny	szt.	1
4	Zbiornik do magazynowania wody grzewczej Vitocell 050 o pojemności $900 \text{ dm}^3$ . Specyfikacja techniczna: Dopuszczalna temperatura – $100^\circ\text{C}$ Maksymalne ciśnienie pracy – $3,0 \text{ bar}$ Wymiary (sz×wy) – $970\times 2050 \text{ mm}$ Ciężar – $190 \text{ kg}$ Pojemność wodna – $900 \text{ dm}^3$ Przylączy $1 \frac{1}{4}"$	szt.	1
5	Pompa obiegowa c.o. Alpha 25-40A Specyfikacja techniczna: Elektroniczna regulacja obrotów Długość zabudowy $L=180 \text{ mm}$ Moc elektryczna $P=25\div 60 \text{ W}$ Prąd $I=0,19\div 0,28 \text{ A}$ Napięcie $U=230\text{V}$	szt.	2
6	Zawór 3-drogowy mieszający DN1/2" z napędem elektromechanicznym $k_v=7,0$	kpl.	1
7	Zawór 3-drogowy mieszający DN1/2" z napędem elektromechanicznym $k_v=3,7$	kpl.	1
8	Rozdzielacze obiegów grzewczych DN65 $L=60 \text{ cm}$	szt.	2
9	Termostatyczny zawór schładzający STS 20	szt.	1
10	Filtr siatkowy z osadnikiem DN40	szt.	1
11	Zawór kulowy odcinający DN40	szt.	7
12	Zawór kulowy odcinający DN32	szt.	4
13	Zawór kulowy odcinający DN25	szt.	4
14	Zawór kulowy odcinający DN20	szt.	1
15	Zawór zwrotny DN32	szt.	1
16	Zawór zwrotny DN25	szt.	1
17	Zawór zwrotny DN20	szt.	1
Ti	Termomanometr śr. tarczy $100 \text{ mm}$ zakres pomiarowy $0\div 120^\circ\text{C}$ .	szt.	7
Pi	Manometr śr. tarczy $100 \text{ mm}$ zakres pomiarowy $0\div 0,4 \text{ MPa}$ .	szt.	6
	Kurki manometryczne	szt.	6
	Rury stalowe czarne przewodowe DN40	mb.	15
	DN32		3
	DN25		50
	Izolacja termiczna: PUR (gr. $25 \text{ mm}$ ) $\phi 40 \text{ mm}$	mb	15
	$\phi 32 \text{ mm}$		3
	$\phi 25 \text{ mm}$		3
	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15 Afriso	szt.	4
ELEMENTY WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ			
	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach $200\times 200 \text{ mm}$ .	$\text{m}^2$	7,5
	Ramka z siatką stalową $200\times 200 \text{ mm}$ zamykająca wloty i wyloty kanałów.	szt.	4
	Kłapa p. poź. typ V260P wariant HO wymiar $200\times 200 \text{ mm}$ klasy EI60	szt.	2



**KSZTAŁTKI KOMINOWE IZOLOWANE SYSTEMU MKD DN 200**

DS 200	szt.	1
KBT 200	szt.	1
AFT-90 200	szt.	1
OBTR 200	szt.	1
RT-1000 200	szt.	14
WKT-1 200	szt.	1
MAT 200	szt.	1
WHT-1 200	szt.	8
Czopuch z elementów żaroodpornych DN200 L=1,5 m	szt.	1
Wetna mineralna gr. 10 cm z powłoką z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	2

**6. Uwagi końcowe**

- zmiany w technologii kotłowni należy uzgadniać z projektantem i Inwestorem.
- pomieszczenie kotłowni nie jest kwalifikowane jako zagrożone wybuchem.
- strop i ściany kotłowni muszą posiadać odporność ogniową min. 1 h,
- praca kotłowni zautomatyzowana - przebywanie obsługi do 2 h w czasie zmiany (wyłączając czynności serwisowe)
- instalacje elektryczne - jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem
- całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- rozruchu kotłowni (urządzeń) musi dokonać firma autoryzowana przez wytwórcę.
- na potrzeby kotłowni należy opracować instrukcję obsługi
- wszystkie zamontowane urządzenia muszą posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności
- wszystkie urządzenia kotłowni tego wymagające oraz rurociągi należy uziemić
- dopuszcza się zastosowanie urządzeń zamiennych o identycznych parametrach technicznych

PROJEKTANT:

**mgr inż. Grzegorz Benecki**  
 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
 i urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych,  
 ciepłych, wentylacyjnych i gazowych  
 Nr ewid. BL/88/02

mgr inż. Grzegorz Benecki

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt budowlany „Modernizacji instalacji c.o. i kotłowni niskoparametrowej” w budynku UM i budynku USC w Tykocinie ul. Złota 2 i Plac Czarnieckiego 2 na dz. nr ewidencji geod.1833/6,1816/1,1816/2,1456/2,1815 oraz 1478; inwestor: Burmistrz Tykocina - został wykonany zgodnie z umową i obowiązującymi w kraju normami oraz aktualnymi przepisami techniczno – budowlanymi.

Dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji

PROJEKTANT:

**mgr inż. Grzegorz Benecki**  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,  
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid. Bt. 88/02

Białystok, dn. 15.02.2006 r.