

**GOLDSUN**  
biuro projektowe

**GOLDSUN RADOSŁAW  
SZEWCZUK**  
ul. Namysłowskiego 8 22-400 Zamość  
NIP: 922-275-70-04 REGON: 061690371  
Tel.: 84 888 01 87 www.goldsun.com.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT OPRACOWANIA:** TYPOWA INSTALACJA PIECA NA BIOMASĘ

**ADRES INWESTYCJI:** GMINA BISZCZA WEDŁUG LISTY, 23-425 BISZCZA

**INWESTOR:** GMINA BISZCZA

PODPIS:

PROJEKTOWAŁ: tech. bud. WRÓBEL HENRYK

Upr. bud. UAN-II-8387/30/84

**USŁUGI PROJEKTOWE  
WRÓBEL HENRYK**  
Upr. bud. UAN-II-8387/30/84  
Spec. inst. y sieci sanit. i gazowe  
22-400 Zamość, ul. Bazyliańska 34/7  
tel. 604 232 791 NIP 922-128-65-60

## 2. Spis zawartości

Strona tytułowa	str. 1
Spis zawartości	str. 2
Oświadczenie projektanta o kompletności projektu	str. 3
Opis techniczny	str. 4
Część graficzna	str. 10
Zakres robót	str. 12
Kosztorys	str. 13
Uprawnienia i przynależność do Izby Budowlanej Projektanta	str. 14

### 3. Oświadczenie o poprawności wykonania projektu

#### OŚWIADCZENIE

Działając zgodnie z wymaganiami z art. 20 ustawy Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt budowlany modernizacji kotłowni na biomasę pt.:

**„ Projekt instalacji kotła na biomasę o mocy min.20 kW”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:	tech. bud. Henryk Wróbel	Upr. Bud. UAN-II-8387/30/84 <b>USŁUGI PROJEKTOWE</b> <b>WRÓBEL HENRYK</b> Upr. bud. UAN-II-8387/30/84 Spec. inst. i sieci sanit. i gazowe 22-400 Zamość, ul. Bazylińska 34/7 tel. 604 232 791 NIP 922-123-66-60
-------------	--------------------------	---

## 4. Opis techniczny

### 4.1 Podstawa opracowania

- zlecenia Zamawiającego,
- inwentaryzacja budynku,
- inwentaryzacja instalacji c.o. i c.w.u. w budynku,
- obowiązujące normy, przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

### 4.2 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem opracowania jest modernizacja kotłowni obsługującej budynek mieszkalny polegająca na zastosowaniu kotła na biomasę do ogrzewania jednorodzinne go budynku mieszkalnego i wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do wykonania instalacji.

### 4.3 Lokalizacja

Przedsięwzięcie realizowane będzie na nieruchomości położonej w Gminie Biszcza. Nieruchomość ta stanowi własność użyczającego, którzy posiadają pełne prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji projektu.

### 4.4 Dane wejściowe

Miejscowość:

Zima, Strefa klimatyczna III:  $T_z = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $z = 100\%$

Lato, Strefa klimatyczna III:  $T_z = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $z = 45\%$

### 4.5 Opis rozwiązań technicznych

Źródła ciepła

Dla celów grzewczych budynków zastosowano następując źródła ciepła:

Opierając się na nowoczesnych rozwiązaniach technologii urządzeń grzewczych wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), przyjaznych środowisku naturalnemu, a jednocześnie spełniających wymogi modernizacji już istniejącej instalacji ogrzewania wybrano rozwiązanie, które pozwoli zbilansować zapotrzebowanie na energię cieplną a tym samym zapewnić odpowiedni komfort cieplny w pomieszczeniach budynku, jednocześnie będą uzasadnioną ekonomicznie inwestycją, która pozwoli ograniczyć wydatki eksploatacyjne.

Modernizacja instalacji ogrzewania zakłada montaż kotła na pelet z zasypem ręcznym (jako głównego źródła ciepła). Systemem ogrzewania uzupełniony zostanie przez zbiornik warstwowy, higienicznego podgrzewu ciepłej wody użytkowej (cwu) realizowanego na przepływie oraz wspomaganie centralnego ogrzewania (co). Kocioł na pelet będzie wyłącznym źródłem energii.

Założenia wstępne doboru urządzeń przy modernizacji instalacji ogrzewania:

1. Kocioł na pelet o mocy min.20 kW do pracy w zamkniętym układzie,
2. Istniejący zbiornik podgrzewacza

Instalacja grzewcza w kotłowni składa się z kotła na pelet o mocy min.20 kW z zasobnikiem przykotłowym jako urządzeniem podstawowym zasilającym układ centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Na życzenie użytkownika oraz jeżeli istnieją takie możliwości techniczne pozostawiony zostanie dotychczasowy kocioł jako urządzenia rezerwowe załączające się automatycznie na wypadek awarii kotła peletowego. System pracujący w zamkniętym układzie przy ciśnieniu pracy 2 bary. Kocioł wyposażony jest w przykotłowy zasobnik paliwa o pojemności 400 dm<sup>3</sup> co daje użytkownikowi duży komfort obsługi. Wydajność kotła modulowana jest w zakresie 7-24 kW. Zaleca się stosowanie

biomasy o śr. 6 mm. Kocioł wyposażony jest w podajnik rynnowy/hynrydowy. Kocioł zbudowany jest z systemu płomieniówek. W kotle zastosowano system częściowej recyrkulacji spalin. Komora spalania zabezpieczona jest wkładką z materiałów ognioodpornych. W kotle zastosowano palnik hybrydowy z zapalarką o wysokiej sprawności energetycznej. Użytkownik ma możliwość korzystania z paliw o zakresie wartości opałowej pomiędzy 16-19 MJ/kg. Praca kotła sterowana jest poprzez regulator działający wg algorytmu FUZZY LOGIC. W układzie grzewczym występują pompy na obiegi grzewcze i ładowania zasobnika ciepłej wody użytkowej. Kocioł na pelet musi być podłączony do własnego przewodu kominowego obowiązkowo wyposażonego we wkładkę z blachy żaroodpornej lub wkład ceramiczny. Kocioł zabezpieczony musi być grupą bezpieczeństwa składającą się: z węzownicy schładzającej, z zaworu bezpieczeństwa ze spustem, manometru i odpowietrznika.

Funkcje sterownika:

- historia alarmów i błędów,
- odczyt jasności płomienia,
- ilość paliwa w zasobniku,
- aktualna moc palnika,
- obsługa pompy do c.w.u.
- obsługa pompy ładującej bufor c.o.
- obsługa czujnika temperatury spalin (opcja)

#### Podłączenie kotła do komina

Sposób wykonania przewodu kominowego oraz podłączenia do niego powinien być zgodny z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku dotyczącego warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania ( Dz. U. 56 z 2009r. poz. 461).

Najmniejszy wymiar przekroju lub średnica murowanych przewodów kominowych spalinowych o ciągu naturalnym i przewodów dymowych powinna wynosić co najmniej 0,2 m<sup>2</sup>, a przy zastosowaniu stalowych wkładów kominowych ich najmniejszy wymiar średnicy – co najmniej 0,16m. Długość przewodów spalinowych poziomych ( czopuchów) nie powinna wynosić więcej niż ¼ efektywnej wysokości komina i nie więcej niż 7 m. W przypadku montażu kotła w innym kraju niż Polska, podłączenie kotła do komina powinno spełniać wymagania norm i przepisów prawnych obecnie obowiązujących w kraju przeznaczenia. Kocioł należy połączyć z kominem za pomocą profilu o odpowiednim przekroju i kształcie, wykonanego z blachy stalowej, uszczelnionego na wylocie spalin z kotła i wylocie z komina, którego długość nie powinna przekraczać 400-500 mm. Grubość blachy, z której wykonano podłączenie kotła nie powinna być mniejsza niż 3 mm. Połączenie powinno mieć spadek w kierunku kotła. Wysokość i przekrój komina oraz dokładność jego wykonania powinny zapewniać utrzymanie wymaganej wielkości ciągu kominowego. Przydatność komina do eksploatacji powinna być potwierdzona przez uprawnionego kominiarza.

Istotne jest aby komin zaczynał się od poziomu podłogi kotłowni, bowiem spaliny wydostające się z kotła powinny mieć możliwość odbicia. Ważne jest również, aby część komina znajdowała się wyczystka komina ze szczelnym zamknięciem. Komin powinien być wyprowadzony minimum 150 cm ponad powierzchnię dachu. Ściany kanału kominowego powinny być gładkie, szczelne, bez przewężeń i załamań oraz wolne od innych połączeń. Nowy komin należy osuszyć oraz wygrzać przed rozpaleniem kotła. W przypadku wątpliwości, stan techniczny ocenia kominiarz. Kominy z rur stalowych powinny być wyższe o 15-20% od kominów murowanych.

#### Wentylacja kotłowni

Wentylacja nawiewna kotłowni na paliwa stałe o zainstalowanej mocy cieplnej do 20

kW powinna być zrealizowana jako otwór niezamykalny o powierzchni co najmniej 200 cm<sup>2</sup>. W przypadku wentylacji wywiewnej – pomieszczenie kotła do 25 kW powinno mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14x14 cm. Kotłownia o mocy powyżej 25 kW do 2000 kW powinna mieć kanał nawiewny o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina, nie mniej jednak niż 20x20 cm. Otwór wylotowy z kanału nawiewnego powinien znajdować się na wyżej niż 1,0 m od poziomu podłogi kotłowni. Kotłownia powinna także posiadać kanał wlotowy pod sufitem kotłowni, wyprowadzonym ponad dach i umieszczonym, jeżeli to jest możliwe, obok komina. Przekrój poprzeczny tego kanału nie powinien być mniejszy niż 14x14 cm. Otwory wentylacji nawiewnej i wywiewnej powinny być zabezpieczone siatką.

Kocioł winien spełniać wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012.

Spełnienie wymagań winno być potwierdzone certyfikatem z przeprowadzonych badań.

Kotły powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” lub równoważną, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą i spełniać wymagania klasy 5 określone w tej normie - wydanym przez laboratoria polskie bądź zagraniczne posiadające akredytacje innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation)

#### 4.6 Przepisy prawne i normy związane z projektem

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normalni europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbiór robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

##### Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. Z 2003r. Nr 153, poz. 1504 z późn. zm.)
- Dz. U. 97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- PN-B-02414: 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02420: 1999 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-N-01270.01:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-N-01270.03:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- WTWiO Roboty budowlano – montażowe. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

#### **4.7 Wytyczne wykonania instalacji**

##### **Wymagania dotyczące warunków wykonania instalacji**

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności. Wykonawca dołączy do oferty certyfikat autoryzacji producenta urządzeń na montaż i serwis, umowę serwisową z producentem urządzeń.

##### **Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

##### **Wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniem lub przed uszkodzeniem.

##### **Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia inspektora będą wykonane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Zakres prac instancyjnych obejmuje:

- montaż kotła,
- ułożenie i montaż rur w układzie ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulującej i kontrolno – pomiarowej
- izolację rurociągów
- montaż układu automatyki
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej
- uruchomienie układu i regulację
- szkolenie obsługi

##### **Zakres prac budowlanych obejmuje:**

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamontowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ścianę,
- zamontowanie urządzeń,
- naprawa potencjalnych uszkodzeń powstałych podczas realizacji robót

##### **Prowadzenie przewodów**

- przewody poziome powinny być poprowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stopami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych ( w uchwytych) i ruchomych ( w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompresję wydłużeń cieplnych ( z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensji).
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone



równolegle.

### **Tuleje ochronne**

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
- w tulejach ochronnych nie może znajdować się żadne połączenie rury
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

A co najmniej o 2 cm; przy przejściu przez przegrodę pionową

B co najmniej o 1 cm; przy przejściu przez strop

- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać co najmniej 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinna być wykonana w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwaną tego przewodu.

### **Montaż armatury i urządzeń**

- armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy ( ciśnienie, temperatura instalacji, w której są zainstalowane,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualnie zanieczyszczenia,
- armatura i urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu,
- armatura i urządzenia po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji dla umożliwienia opóźnienia poszczególnych pinów z wody po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża.

### **Izolacja cieplna**

- armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy zacząć od uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywanie izolacji na powierzchniach z niecałkowitą wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

**USŁUGI PROJEKTOWE**  
**WRÓBEL HENRYK**  
Upr. bud. UAN-4-8887/30/84  
Spec. inst. i sieci sanit. i gazowe  
22-400 Zamość, ul. Bazyliańska 34/7  
tel. 604 232 791 NIP 922-128-65-60



#### 4.7 Kocioł na biomasę

Projektant przygotowujący projekt wykonawczy uwzględni poniższe parametry lub dobierze produkt równoważny.

Wyszczególnienie/ typ kotła	-	24
Moc nominalna	kW	24
Moc minimalna	kW	7
Klasa kotła	-	5
Emisja CO <sup>1</sup>	mg/m <sup>3</sup>	255
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	3,62
Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	240
Paliwo podstawowe		Pelet drzewny
Klasa paliwa		A1 EN 14961-2
Pojemność zbiornika paliwa <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	400
Zużycie paliwa <sup>4</sup>	kg	5,23
Stałopalność <sup>5</sup>	h	46
Sprawność <sup>6</sup>	%	89,84
NOx <sup>1</sup>	mg/m <sup>3</sup>	62
Max. dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	2
Temperatura wody na zasilaniu min/max	°C	55/85
Temperatura wody na powrocie min.	°C	55
Zakres regulacji temperatury	°C	55-85
Zasilanie	V/Hz	230/50

- 1) Dla mocy nominalnej przeliczona na 10% O<sub>2</sub>
- 2) Max powierzchnia ogrzewana została oszacowana dla jednostkowego zaopatrzenia na ciepło  $q=100 \text{ W/m}^2$
- 3) Dla gęstości zasypowej paliwa  $0,6 \text{ kg/dm}^3$
- 4) Zużycie paliwa dla paletu o wartości opałowej  $17677 \text{ kJ/kg}$  na godzinę pracy kotła z mocą nominalną
- 5) Dla ciągłej pracy kotła z mocą nominalną
- 6) Dla nominalnej mocy kotła

#### Urządzenia

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	
1	Kocioł na biomasę	szt.	1	
2	Podgrzewacz pojemnościowy	szt.	1	
3	Naczynie przeponowe	szt.	1	
5	Zawór bezpieczeństwa	szt.	1	
6	Wężownica schładzająca	szt.	1	
7	Pompa CO	szt.	1	
8	Pompa CWU	szt.	1	
9	Zawór mieszający z siłownikiem	szt.	1	
10	Termostatyczny zawór mieszający	szt.	1	Jeśli jest zawór 4D z siłownikiem to jest niepotrzebny

PRZEDMIAR ROBÓT

INWESTOR : Gmina Biszczka

ADRES INWESTORA : Gmina Biszczka według listy, 23-425 Biszczka

**Instalacja kotła na biomasę**

Lp.	Opis	Jednostka miary	Ilość	Cena	Wartość
1	Zakup, dostawa i montaż pieca na biomasę	zestaw	1		
2	Podłączenie kotła do komina	szt.	1		
3	Zakup, dostawa i montaż armatury i naczyń przeponowych	szt.	1		
4	Roboty branży elektrycznej	kpl.	1		
5	Wykonanie prób, przebić, zamurowań oraz uruchomienie instalacji	szt.	1		

Data sporządzenia kosztorysu

05.05.2017

INWESTOR

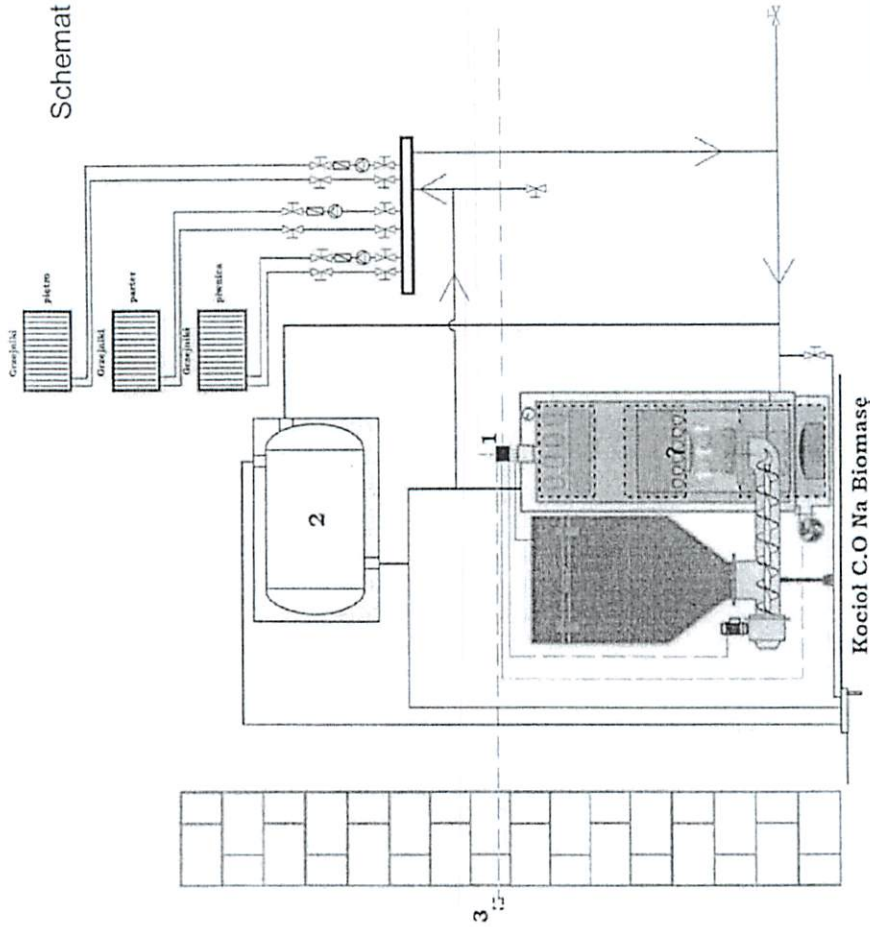
WYKONAWCA

**GMINA BISZCZA**  
Biszczka 79, 23-425 Biszczka  
NIP 918-19-94-195, Reg. 950369066

Podpis inwestora

**Goldsun Radosław Szewczuk**  
ul. Namysłowskiego 8 22-400 Zamość  
NIP 922-275-70-04 REGON 061690371

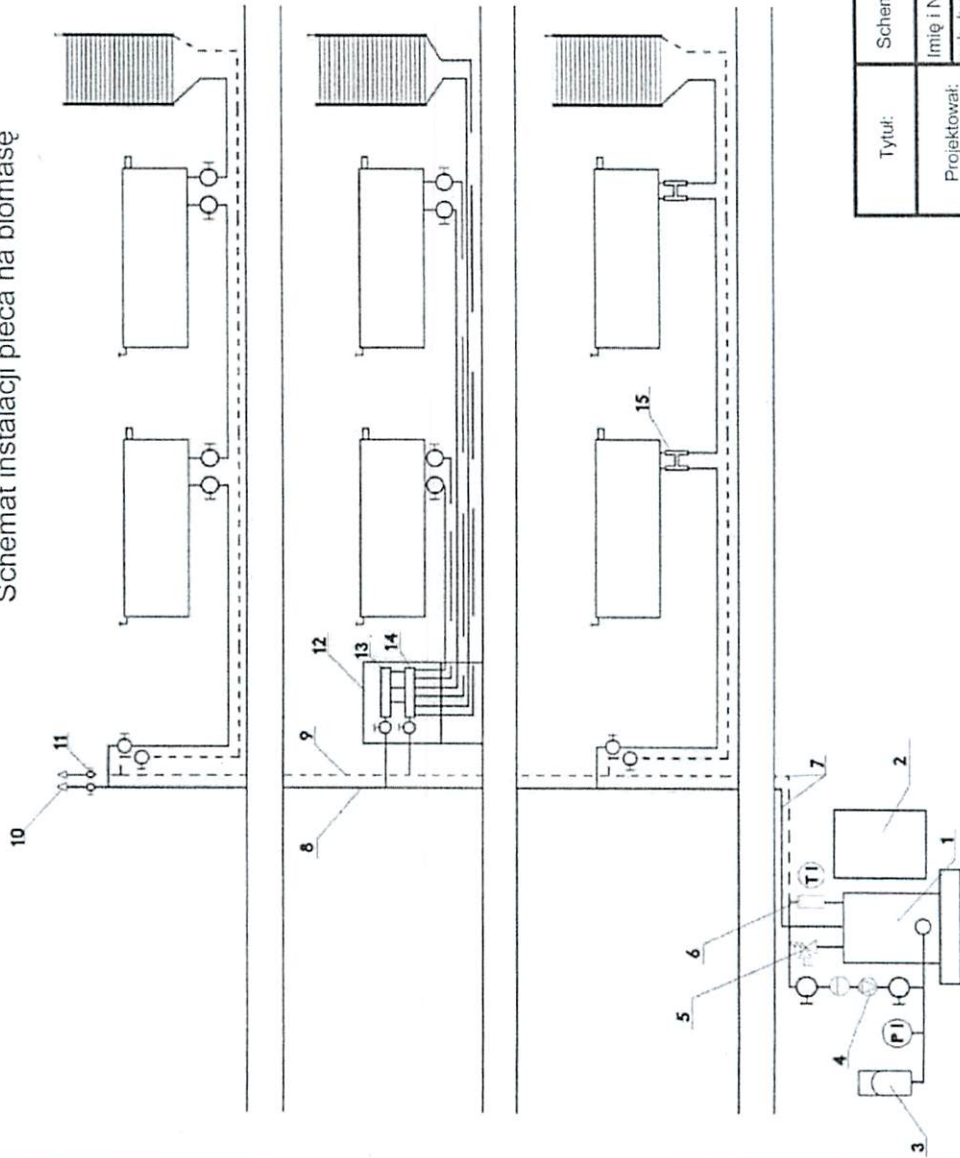
# Schemat instalacji pieca na biomasę



- LEGENDA:**
- 1- Sterownik kotła na biomasę
  - 2- Naczynie wyrównawcze
  - 3- Czujnik pogodowy

Tytuł:	Schemat instalacji pieca na biomasę		
Projektował:	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	[Signature]
	tech. bud. Henryk Wróbel	UAN-II-8387/30/84	
Inwestor:	Gmina Biszczka		
Adres obiektu:	Inwestorzy według listy	Data: Czerwiec 2016	Nr rysunku: 1

Schemat instalacji pieca na biomasę



LEGENDA:

- 1- Kocioł
- 2- Zbiornik na pelet
- 3- Naczynie wzbiorcze przeponowe
- 4- Pompa obiegowa
- 5- Zawór bezpieczeństwa
- 6- Termometr
- 7- Przewody rozdzielcze poziome
- 8,9- Przewody rozdzielcze pionowe
- 10- Zawór odpowietrzający
- 11- Zawór grzejnikowy
- 12- Szafka rozdzielcza
- 13- Rozdzielacz zasilania
- 14- Rozdzielacz powrotu
- 15- Zawór z korpusem obejścia do ogrzewania

Tytuł:	Schemat instalacji pieca na biomasę	
Projektował:	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień
	ech. bud. Henryk Wróbel	UAN-II-8387/30/84
Inwestor:	Gmina Biszczka	Data: Czerwiec 2016
Adres obiektu:	Inwestorzy według listy	Nr rysunku: 2