

# „Wymiana źródeł ciepła w gospodarstwach domowych na terenie Gminy Kołaczyce”

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA INSTALACJI I MONTAŻU INSTALACJI KOTŁÓW NA BIOMASĘ O MOCY 10 KW

**Inwestor: GMINA KOŁACZYCE**  
**Ul. Rynek 1**  
**38-213 Kołaczyce**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam się, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** *PRO-IN-TECH Dorota Lubas*  
*35-103 Rzeszów; ul. Strzelnicza 20/2*

### PROJEKTANT:

*Projektant: inż. Grzegorz Lubas*  
*upr. PDK/0142/PWOS/04 w spec. Sanitarnej*

inż. GRZEGORZ LUBAS  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
PDK/0142/PWOS/04

(pieczęć, podpis)

**Rzeszów, luty 2020r.**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.2 Przepisy techniczno – budowlane i normy.

### **2. Źródło ciepła – kotły stalowe wodne**

W budynkach mieszkalnych jednorodzinnych zostaną zlokalizowane kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Źródłem ciepła będą kotły stalowe opalane biomasą z automatycznym zasypem paliwa, w zakresie mocy: od minimalnej 10 kW. Kotły stanowią będą źródło ciepła dla instalacji grzewczych oraz instalacji ciepłej wody użytkowej.

### **3. Wymagana klasa efektywności energetycznej i emisyjności kotłów oraz ich oznakowanie**

Wymagane jest, aby kotły zostały wykonane w klasie 5 efektywności energetycznej i emisyjności wg. Normy PN-EN 303-5:2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego.

Każdy kocioł powinien posiadać etykietę efektywności energetycznej. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wymagane jest, aby kocioł posiadał oznaczenie znakiem CE.

### **4. Wymagane warunki pracy kotłów**

Projektowany kocioł grzewczy, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, powinien umożliwiać osiągnięcie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80°C i nieprzekraczającej 85°C, przy ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 2 bary.

Kocioł powinien być przeznaczony do instalacji pracujących w otwartych jak i zamkniętych systemach grzewczych (pod warunkiem zastosowania zestawu zabezpieczającego w postaci armatury bezpieczeństwa oraz niezawodnego urządzenia do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej zgodnie z obowiązującymi przepisami – koszt po stronie Użytkownika instalacji).

W tym przypadku instalacja kotła i zastosowanych urządzeń zabezpieczających musi spełniać wymagania normy PN-EN 12828 lub równoważnej.

### **5. Opis techniczny zaprojektowanego typu kotła**

Zaprojektowany stalowy, kompaktowy (o niewielkich wymiarach) kocioł grzewczy, wyposażony w samoczyszczący, z otwieraną automatycznie podłogą paleniska, palnik wrzutowy do automatycznego spalania pelletu. Część wymiennika kotła wykonana jest w technologii płomieniówkowej z pionowym przepływem spalin z systemem automatycznego,

czyszczenia wymiennika. Kocioł wyposażony jest w wentylator wyciągowy, który stabilizuje pracę kotła oraz usprawnia ciąg kominowy.

Kocioł jest wyposażony w zintegrowane (zabudowane w kotle) zabezpieczenie temperatury powrotu w postaci pompy zmieszania kotłowego wraz z czujnikiem, sterowanej z automatyki kotła. Grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle powinna mieć nie mniej niż 5 mm.

Dla potwierdzenia tych parametrów wykonawca zobowiązany jest dołączyć sprawozdanie z przeprowadzonego badania kotła (poza świadectwem określającym klasę kotła) zgodnie z normą PN-EN 303.5 – 2012, a także schemat kotła (rysunki z przekrojami), który był poddany badaniu, zgodnie z normą PN-EN 303.5 – 2012.

Kocioł płynnie modulowany w zakresie 30 % - 100 % mocy, wyposażony w palnik pelletowy typu wrzutkowego, posiadający element do samoczynnego zapłonu – zapalarkę ceramiczną. Kocioł wyposażono w zintegrowany w obudowie kotła zbiornik paliwa o pojemności minimum 80 dm<sup>3</sup>.

Podajnik paliwa ze zbiornika do palnika jest podajnikiem ślimakowym.

W przypadku możliwości adaptacji kotłów w pomieszczeniach o małych wymiarach zakłada się, że szerokość kotła dla mocy 10 kW nie będzie większa niż 60 cm. Wysokość kotła ze standardowym zbiornikiem paliwa nie powinna przekroczyć 140 cm, a z powiększonym zbiornikiem 175 cm. Głębokość kotła nie powinna przekraczać 80 cm (palnik nie może wystawać poza obrys kotła).

Kocioł jest wyposażony w zintegrowany, to znaczy zabudowany pod obudową kotła układ hydrauliczny, zawierający: pompę zmieszania kotłowego (zabezpieczenie temperatury powrotu), pompę obiegu grzewczego wraz z mieszaczem i jego napędem, oraz pompę ładującą CWU.

Ze względu na oczekiwany przez Zamawiającego minimum 5 - letni okres gwarancji, preferuje się dostawę kotłów, w których nie zastosowano innych materiałów niż stal, biorąc pod uwagę komorę spalania i wymiennik kotła (np. wkłady ceramiczne, wermikulit, etc.).

## **6. Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła**

Projektowany regulator dla kotłów powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie następujących czynności:

- sterowanie zapalarką,
- sterowanie podajnikiem,
- sterowanie wentylatorem wyciągowym,
- sterowanie pompą centralnego ogrzewania c.o.,
- płynne sterowanie obiegiem z zaworem mieszającym,

- odczyt danych z ciepłomierza zamontowanego pod obudową kotła,
- sterowanie pompą c.w.u.,
- współpraca z termostatem pokojowym,
- sterowanie tygodniowe, pod warunkiem podłączenia termostatu pokojowego,
- kooperacja z regulatorem pokojowym (z komunikacją tradycyjną - dwustanową lub wyposażonym w komunikację RS),
- możliwość podłączenia modułu LAN z opcją sterowania funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do internetu,
- wbudowany moduł Ethernet umożliwiający sterowanie funkcjami podglądu parametrów uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta,
- możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami mieszającymi obiegów C.O.

## 7. Minimalne parametry decydujące o równoważności

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Parametry kotła zgodne z normą (5 klasa) potwierdzoną certyfikatem wydanym przez jednostkę oceniającą zgodność w rozumieniu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z 9 lipca 2008 r. – wymaganie obligatoryjne lub równoważne	Norma	PN-EN303-5:2012 KLASA 5
Spełnia Dyrektywy o eko projekt (eco design) - wymaganie obligatoryjne lub równoważne	Rozporządzenie Komisji UE	UE 2015/1189 UE 2009/125/WE
Minimalna sprawność kotła	%	90
Płynna modulacja mocy kotła w zakresie	%	30 - 100
Minimalna temperatura powrotu czynnika grzewczego	°C	55
Maksymalna temperatura pracy	°C	85
Ogranicznik temperatury STB	°C	94
Wentylator wyciągowy		Zabudowany w kotle
Minimalna grubość blachy w wymienniku	mm	5

Budowa wymiennika		Płomieniówkowa z pionowym przepływem spalin
Maksymalna wysokość kotła i zasobnika na pellet ze standardową pojemnością zbiornika	mm	1400
Dopuszczone materiały w komorze spalania, palniku i wymienniku		Stal, żeliwo
Maksymalna szerokość kotła	mm	700
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2
Pojemność zasobnika minimum (w zależności od mocy kotła)	dm <sup>3</sup>	80 lub 130
Rodzaj podajnika peletu		Ślimakowy
Wymagany zakres modulacji kotła	%	30 - 100
Wymagane elementy wyposażenia palnika	Kpl	Zapalarka ceramiczna, automatyczne czyszczenie palnika – otwierana podłoga paleniska
Dopuszczona budowa palnika	Kpl	Wrzutowy (nasypowy)
Sterownik umożliwiający zliczanie i zapis na karcie micro SD (SD) impulsów z zewnętrznego przepływomierza z czujnikami temperatury zasilanie/ powrót – funkcja zliczania ciepła.	Kpl	Obligatoryjnie
Możliwość podłączenie do sterownika modułu komunikacji internetowej umożliwiającego zdalny dostęp do parametrów kotła, w tym informacji o ilości wytworzonego ciepła przez kocioł – wymaga podłączenia do sieci INTERNET.	Kpl	Obligatoryjnie

## 8. Wymagane parametry podstawowego paliwa do kotłów

Projektowane urządzenia powinny być dostosowane do spalania paliwa o parametrach zgodnych z PN-EN ISO 17225-2: 2014 lub równoważnej klasa A1, A2 i B granulatu z trocin pellet:

- średnica granulatu 6-8 mm,
- długość granulatu 3,15 – 40 mm,
- wartość opałowa 16,5 – 19,0 MJ/kg,

- wilgotność maks. 10%,
- gęstość nasypowa > 600 kg/m<sup>3</sup>.

## **9. Wymagany osprzęt zabezpieczający do kotła**

Projektowane kotły zostaną wyposażone w:

- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 94°C, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
- armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika oraz skutecznego urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła – zgodnie z obowiązującymi przepisami – dostawa po stronie użytkownika obiektu.

## **10. Wymagania budowlane dla pomieszczenia kotła o mocy do 25 kW**

Projektowane kotły na paliwo stałe o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW, zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi należy instalować w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanych na kondygnacji podziemnej, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych. Musi to być oddzielne pomieszczenie techniczne o wysokości nie mniejszej niż 2,2 m. W istniejących budynkach dopuszcza się wysokość pomieszczenia kotłowni minimum 1,9 m przy zapewnionej poprawnej wentylacji (nawiewno –  
wywiewnej),

Kotłownia powinna być zlokalizowana możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń, a kocioł jak najbliżej komina.

Pomieszczenia, w których instalowane są kotły oraz pomieszczenia składu paliwa powinny odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz. 690 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ” z późniejszymi zmianami: Dz. U. 2015.1422 z dnia 18.09.2015 lub równoważnym.

Usytuowanie kotła powinno być możliwie centralne w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń budynku.

Skład paliwa powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł. W tym ostatnim przypadku może być wykonany w postaci zasieków, skrzyń lub pojemników. Powierzchnia składu paliwa powinna umożliwiać składowanie paliwa na cały sezon grzewczy.

Popiół i żużel powinny być umieszczone w metalowych pojemnikach, które należy codziennie opróżniać.

Podłoga w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł powinna być wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku podłogi z materiałów palnych, powinna być ona obita blachą stalową o grubości, co najmniej 0,7 mm na odległość min. 0,5 m od krawędzi kotła.

Pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł powinno mieć oświetlenie sztuczne. Zalecane jest, aby pomieszczenie to miało również oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.

W pomieszczeniu kotła powinien znajdować się niezamykany otwór nawiewny o powierzchni co najmniej 200 cm<sup>3</sup>.

Pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wentylacyjny wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14 x 14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wyprowadzony ponad dach budynku. Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój, równy przekrojowi kanału wentylacyjnego. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć możliwości zamknięcia. Stosowanie wentylacji mechanicznej wyciągowej jest niedopuszczalne. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Przekrój komina dymowego powinien wynosić min. 20 x 20 cm, a wysokość komina powinna zapewniać ciąg wymagany przez producenta kotła.

Kanał dymowy należy wyposażyć we wkład kominowy z blachy kwasoodpornej.

Zalecane jest, aby drzwi wejściowe do pomieszczenia kotła otwierały się na zewnątrz pomieszczenia.

W budynkach wyposażonych w instalację kanalizacyjną, w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się wpust podłogowy. W budynkach bez możliwości podłączenia do kanalizacji pomieszczenia kotła, powinny być urządzenia do opróżniania z wody instalacji ogrzewania, np. studzienka zbiorcza z pompą połączoną z przewodem gumowym. Nie wolno bezpośrednio łączyć instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania.

Odległość kotła od przegród powinna zapewniać dostęp do wszystkich części kotła wymagających obsługi, konserwacji i czyszczenia. Odległość przodu kotła od przegrody powinna być nie mniejsza niż 1,0 m.

Wysokość pomieszczenia kotła powinna zapewniać możliwość czyszczenia kotłów. Wysokość pomieszczenia kotła może być równa wysokości kondygnacji, na której został on zamontowany.

## **11. Wymagania montażowe dla kotła**

Projektowane kotły na biomasę należy ustawić na dokładnie wypoziomowanym podłożu. Zalecane jest każdorazowe ustawienie na fundamencie o wysokości minimum 50 mm. Dopuszcza się bezpośrednie ustawienie kotła na niepalnej posadzce, w przypadku gdy nie ma zagrożenia napływu wód gruntowych.

Absolutnie niedopuszczalne jest narażanie kotłów na przebywanie w mokrych lub wilgotnych pomieszczeniach, co przyspiesza zjawisko korozji, doprowadzając w bardzo krótkim czasie do zupełnego zniszczenia kotła.

Ustawienie kotła powinno uwzględniać możliwość swobodnego dokonywania czyszczenia oraz bezpośredniego dostępu z każdej strony.

## 12. Komin dymowy

Wymagany jest istniejący murowany komin wewnętrzny, który należy wyposażyć we wkład kominowy z blachy nierdzewnej z grupy żaroodpornych (stal 1.4404) o gr. 1 mm, klasa temperatury T600 (600 °C).

Na czopuchu kotła zlecany jest montaż regulatora ciągu kominowego.

## 13. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni o mocy do 25 kW należy zapewnić kanał nawiewny powietrza o powierzchni przekroju min. 200 cm<sup>2</sup>. W pomieszczeniu, w którym będzie zainstalowany kocioł o mocy powyżej 25 kW należy zapewnić kanał nawiewny o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina dymowego.

Kanały nawiewne nie mogą mieć możliwości zamknięcia. Otwory wylotowe z kanałów nawiewnych powinny znajdować się nie wyżej niż 1,0 m nad poziomem podłogi kotłowni.

Dla umożliwienia wentylacji pomieszczenia kotłowni należy zapewnić komin grawitacyjny o wymiarach min. 14 x 14 cm, wyprowadzony ponad dach budynku.

Sposób wyprowadzenia kanału wentylacyjnego ponad dach podlega następującym zasadom (wg Polskiej Normy PN-B-10425:1989 lub równoważnej):

- przy dachu płaskim o kącie nachylenia połaci dachowej nie większym niż 12°, niezależnie od konstrukcji dachu, wylot powinien znajdować się, co najmniej o 0,6 m powyżej poziomu kalenicy,
- przy dachu stromym o kącie nachylenia połaci dachowej powyżej 12° i pokryciu:
  - a) łatwo zapalnym, wylot powinien znajdować się na wysokości co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy,
  - b) niepalnym, niezapalnym i trudno zapalnym, wylot powinien znajdować się co najmniej o 0,30 m wyżej od powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni co najmniej 1,0 m.

Przy usytuowaniu komina obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zasłone), dla prawidłowego działania komina jego wylot powinien znajdować się ponadto:

- ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zasłony) dla komina znajdującego się w odległości od 3 do 10 m od tej przeszkody przy dachu stromym,
- co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla komina usytuowanego w odległości od 1,5 do 3,0 m od przeszkody,
- co najmniej o 0,3 m wyżej od górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla komina usytuowanego w odległości do 1,5 m od tej przeszkody.

Zabronione jest stosowanie wentylacji mechanicznej wywiewnej (wentylatorów) w pomieszczeniu kotła.



#### **14. Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia**

Instalacja grzewcza zabezpieczona zostanie poprzez naczynie wzbiorcze otwarte, wg PN-EN 12828+A1:2014-05 lub równoważnej, (wymagana wysokość montażu min. 30 cm ponad najwyższym poziomem instalacji) – pod stropem pomieszczenia; nad źródłem ciepła.

Pojemność naczynia wzbiorczego: 10 dm<sup>3</sup> dla mocy kotła do 25 kW.

Średnica rury bezpieczeństwa: DN25 dla mocy kotła do 25 kW.

Średnica rury wzbiorczej: DN25.

Średnica rury przelewowej: DN25 dla mocy kotła do 25 kW.

Średnica rury odpowietrzającej: DN15.

Średnica rury sygnalizacyjnej: DN15.

Ponieważ zabezpieczenie obejmuje 1 kocioł - rura bezpieczeństwa na odcinku od kotła do połączenia z dolną częścią przestrzeni wodnej naczynia wzbiorczego jest równocześnie rurą wzbiorczą.

Rura bezpieczeństwa i rura wzbiorcza na całej ich długości z wyjątkiem odcinków pionowych zostaną poprowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem równym co najmniej 1% w kierunku do kotła. Zmiany kierunku prowadzenia rur zostaną wykonane łukami, których promienie osi powinny będą równe co najmniej dwukrotnej zewnętrznej średnicy rury.

Rury przelewowa i sygnalizacyjna zostaną wyprowadzone nad zlew lub posadzkę w pobliżu wpustu podłogowego w taki sposób, aby można było zaobserwować wypływającą z nich wodę.

Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego.

#### **15. Rurociągi**

Całość orurowania instalacji grzewczej kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem przewodowych, wg PN-EN 10219-1: 2007 lub równoważnej, łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane.

Rurociągi technologiczne kotłowni prowadzone będą po wierzchu ścian.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

#### **16. Izolacja rurociągów**

Rurociągi instalacji grzewczej należy zaizolować otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda$  nie większym niż 0,035 [W/m\*K] i o grubości 30 mm.

## **17. Pompa obiegowa dla instalacji grzewczej**

*Dobrana pompa:*

$Q_{\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\max} = 4,1 \text{ m s\l. w.}$ , płynna regulacja prędkości obrotowej

Uwaga: Pompa zostanie zamontowana na przewodzie zasilającym, za kotłem i podłączeniem rury wzbiorniczej/bezpieczeństwa (zgodnie ze schematem technologicznym).

## **18. Zawór trzydrogowy**

Zawór trzydrogowy wydłuży znacząco żywotność kotła stalowego. Zasada działania polega na obniżeniu temperatury czynnika grzewczego, zasilającego instalację przy jednoczesnym podwyższaniu temperatury powrotu do kotła. Zapobiega to wykraplaniu się spalin na powierzchni wymiany ciepła kotła i zapobiega korozji.

Regulacja temperatury zasilania odbywać się będzie na zaworze trzydrogowym, kocioł zaś pracował będzie na wyższych parametrach, co wpłynie korzystnie na poprawę jakości spalania (wyższa sprawność).

*Dobraný zawór:*

- DN25 dla mocy kotła do 25 kW,

## **19. Armatura odcinająca i zwrotna**

W projektowanej instalacji zostanie zastosowana następująca armatura:

- zawory odcinające mosiężne kulowe,
- zawór zwrotny mosiężny na przewodzie tłocznym pompy obiegowej,
- zawory odcinające kulowe mosiężne ze złączką do węża.

## **20. Napełnianie instalacji grzewczej wodą**

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. wodą zostanie wykonane przy użyciu węża elastycznego, podłączanego na czas napełniania.

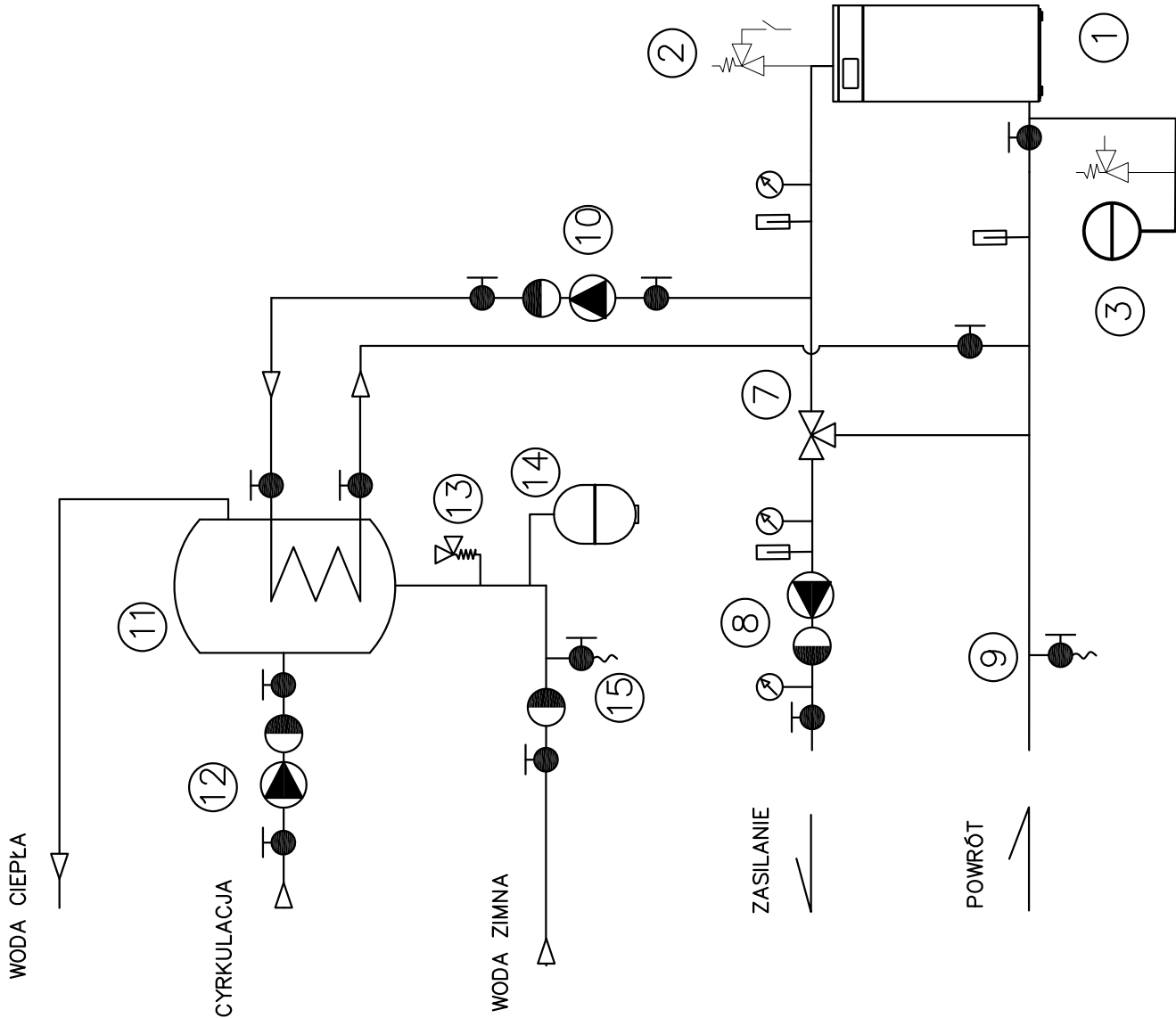
Po zakończonej operacji przewód elastyczny zostanie odłączony.

Instalacji nie należy opróżniać po sezonie grzewczym, z uwagi na niebezpieczeństwo przyspieszonej korozji.

## **21. Odpowietrzenie instalacji grzewczej**

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne, zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI

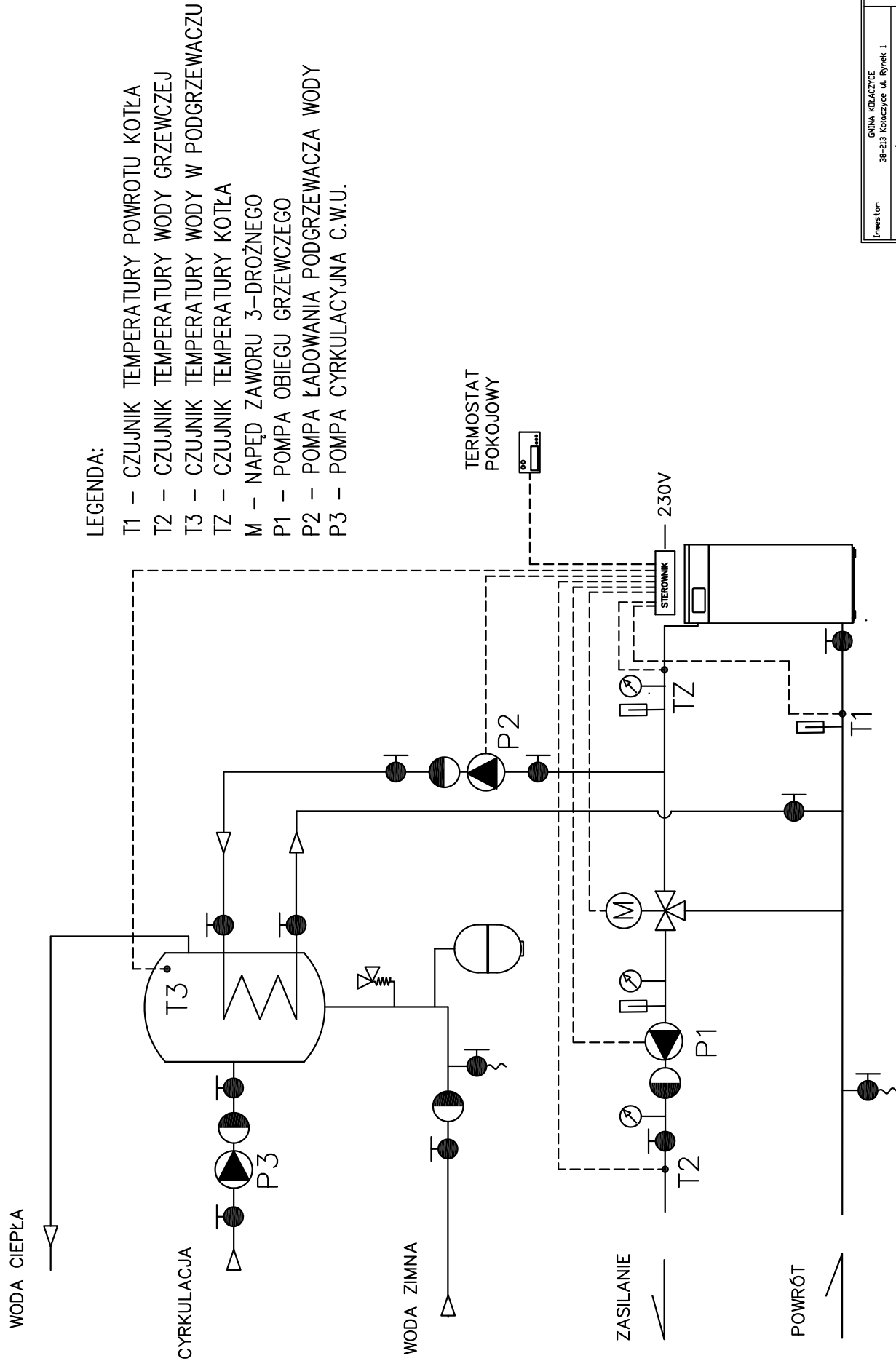


## LEGENDA:

- 1 – KOCIOŁ
- 2 – ZAWÓR SCHŁADZAJĄCY
- 3 – GRUPA BEZPIECZEŃSTWA
- 7 – ZAWÓR 3-DROGOWY
- 8 – MONTOWANY W ZABUDOWIE KOTŁA
- 10 – POMPA OBIEGU GRZEWczego
- 11 – MONTOWANA W ZABUDOWIE KOTŁA
- 12 – ZAWÓR SPUSTOWY
- 13 – POMPA ŁADOWANIA PODGRZEWACZA WODY
- 14 – MONTOWANA W ZABUDOWIE KOTŁA
- 15 – PODGRZEWACZ WODY CWU
- 16 – POMPA CYRKULACYJNA
- 17 – ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
- 18 – NACZYNNIE WZBIORCZE
- 19 – ZAWÓR SPUSTOWY

Inwestor:	GMINA KIELCZYZE	Stadium:	P.V.
Obiekt:	38-213 Kielczyce ul. Rynek 1	Pracownia:	BRUNZA
Treść rysunku:	WYKAZ ZOBECZENIA W GOSPODARSTWACH ROLNO-WYDROBICZYCH W TERYTORII KIELCZYZE	Opis:	BRUNZA
Funkcja:	Schemat technologiczny kotłowni	Skala:	1:1
Projektant:	Nazwisko i Imię	Data:	02.2020
	Int. Grzegorz Lubas	Nr rys.	1
	upr. PIR/0142/PWIS/04		

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI



Inwestor:	GMINA KOLACZYCE	Stadium:	2
Objekt:	38-213 Kolaczyce ul. Rynek 1	P.V.	
Treść rysunku:	WYMIAR, ZONE, Ciepła i GOSPODARSTWA JEDNOSTKI W TEBIE SINY KŁACZYCE	Brzoza	
Funkcja:	Schemat technologiczny kotłowni	Podpis	
Projektant:	Int. Grzegorz Lubas upr. PIR/0142/PWIS/04	Data	02.2020
		Skala	-
		Nazwisko i Imię	