



# SIGMA S

Kocioł grzewczy na  
drewno

-wykorzystujący  
technikę zgazowania

## INSTRUKCJA OBSŁUGI ORAZ MONTAŻOWO-SERWISOWA SIGMA S 96 kW SIGMA S 130 kW

*Otrzymują Państwo nowoczesny i energooszczędny  
kocioł c.o. zgazowujący drewno*

**Paliwo zastosowawcze:**

Do kotłów SIGMA zalecane jest:  
drewno opałowe w postaci polan o wilgotności 15-20%  
Prosimy o uważne przeczytanie dokumentacji przed  
przystąpieniem do podłączenia i eksploatacji urządzenia.



ciepło cieplej CICHEWICZ



OGRZEWANIE BIOMASĄ

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## Spis treści

1. Przeznaczenie kotła
2. Zasada działania
3. Opis regulatora kotła
  - 3.1. Płyta czołowa regulatora EKOSTER 2
  - 3.2. Funkcje układu sterującego EKOSTER 2
4. Drewno a proces zgazowania
5. Pierwsze uruchomienie kotła
  - 5.1. Rozpalanie
  - 5.2. Uzupełnianie paliwa w kotle
  - 5.3. Wyłączanie kotła .
  - 9 5.4. Zapewnienie optymalnej temperatury kotła
  - 5.5. Sytuacja braku zasilania lub awarii pompy
6. Konserwacja
  - 6.1. Konserwacja kotła
  - 6.2. Czyszczenie kotła
  - 6.3. Szczelność kotła
  - 6.4. Konserwacja wentylatora

# 1. Przeznaczenie kotła

Kotły zgazowujące drewno marki Cichewicz są przeznaczone do spalania drewna. Jako paliwa podstawowego należy używać drewna w formie polan o wilgotności 15-25 % i o długości mniejszej o ok. 5 cm od głębokości komory załadowniczej dla poszczególnych modeli, średnica polan powinna wynosić od 15 do 25 cm (patrz „dane techniczne”).



## **UWAGA!**

**Stosowanie opału innego niż podstawowy nie gwarantuje uzyskania przez kocioł parametrów wykazanych w danych technicznych oraz może mieć wpływ na sposób pracy i ogólną trwałość kotła lub jego elementów.**



## **UWAGA!**

**Stosowanie opału innego niż podstawowy jest traktowane, jako używanie kotła niezgodne z przeznaczeniem, a wynikające z tego nieprawidłowości w jego funkcjonowaniu nie mogą być podstawą żadnych roszczeń w stosunku do producenta.**



## **UWAGA!**

**Kocioł jest wyposażony w sterownik umożliwiający pracę kotła we właściwym zakresie temperatur oraz zabezpiecza kocioł przed przegrzaniem poprzez wyłączenie wentylatora nadmuchowego.**

# 2. Zasada działania

Kotły zgazowujące drewno

wykorzystują proces suchej, pirolitycznej destylacji drewna. Podczas spalania drewna z ograniczonym dostępem powietrza dochodzi do przemiany drewna w węgiel drzewny. Tej przemianie towarzyszy powstawanie gazu drzewnego, który następnie zostaje skierowany do dyszy palnikowej i spalony w formie płomienia gazowego w dolnej części kotła. Taka metoda spalania drewna pozwala na bardzo efektywne wykorzystanie drewna jako paliwa.

### **ETAP CZWARTY**

Wyrzut spalin przez czopuch kominowy temp. 160°C

### **ETAP PIERWSZY**

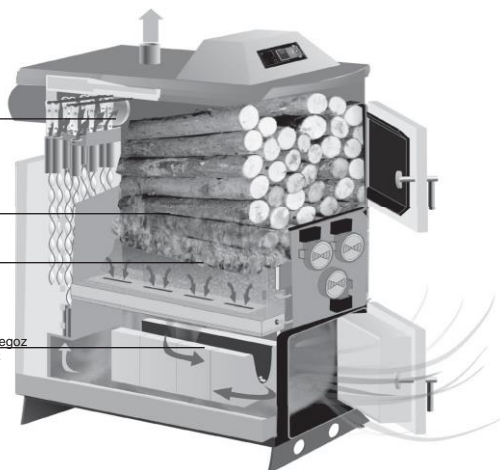
Suszenie i odgazowanie drewna temp. 450°C

### **ETAP DRUGI**

Spalanie mieszanki gazu drzewnego z powietrzem wtórnym temp. 560°C

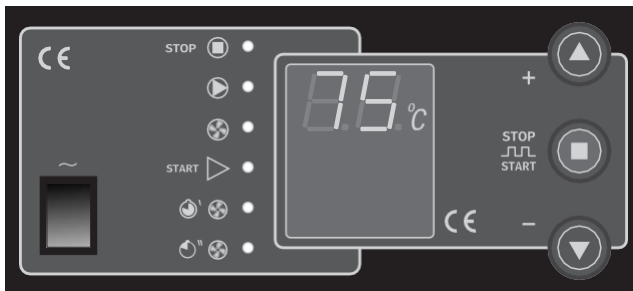
### **ETAP TRZECI**

Dopalenie płomienia i oddawanie ciepła temp. 1200°C



### 3. Opis regulatora

#### 3.1. Płyta czołowa regulatora EKOSTER2



- STOP  ○ STOP
-  ○ PRACA POMPY
-  ○ PRACA WENTYLATORA
- START  ○ TRYB ROZPALANIA
-  ○ PRZEDMUCH-CZAS
-  ○ PRZERWY PRZEDMUCH - CZAS PRACY
-  WYŁĄCZNIK ZASILANIA

**Rys.1** Opis kontrolki na panelu regulatora.

## 3.2. Funkcje układu sterującego EKOSTER 2




### Zastosowanie



Mikroprocesorowy regulator temperatury kotła c.o. EKOSTER 2 przeznaczony jest do sterowania nadmuchem w kotłach c.o. i załączania pompy obiegowej w instalacjach c.o.

Regulator realizuje następujące funkcje:





- utrzymywanie ustawionej temperatury kotła przez sterowanie nadmuchem,
- płynny rozruch dmuchawy,
- ustawiana moc dmuchawy (tryb serwisowy),
- programowalny „przedmuchi” kotła,
- automatyczne wyłączenie sterowania po wygaszeniu kotła (brak opału),
- blokowanie pracy dmuchawy na czas podkładania do kotła,
- sterowanie pompą obiegową c.o. w zależności od ustawionej temperatury jej pracy,
- „COMFORT SYSTEM”,
- ochrona przed mrozem i przed przegrzaniem kotła,
- sygnalizacja uszkodzenia czujnika temperatury,
- regulowana jasność wyświetlacza - zwiększana na czas ustawiania nastaw,
- możliwość podłączenia panelu kontrolnego,
- współpraca z termostatem pokojowym,
- automatyczne wyłączenie w przypadku nieudanego rozpalania kotła,
- współpraca z układem zdalnego sterowania typu EKOSTER CONTROL.

### Opis pracy

Regulator po włączeniu zasilania przechodzi w stan **STOP** , co sygnalizowane jest odpowiednim wskaźnikiem. Rozpoczyna pracę po naciśnięciu przycisku  lub automatycznie, gdy temperatura kotła wzrośnie powyżej progu działania - czyli różnicy między ustawioną temperaturą kotła i ustawianą w trybie serwisowym różnicą temperatur „dt”. Automatyczne przejście w stan **STOP**  następuje po 30 minutach od momentu, gdy temperatura kotła spadnie poniżej progu działania. Do podłączenia zdalnego sterowania przeznaczone jest gniazdo CONTROL.

Przyciski   służą do zmiany nastaw. W czasie normalnej pracy ich naciśnięcie powoduje wyświetlenie i zmianę ustawionej temperatury kotła. Naciśnięcie i dłuższe przytrzymanie powoduje zwiększenie szybkości zmiany ustawianej temperatury.

Naciśnięcie przycisku  powoduje:

- przy temperaturze poniżej progu działania: włączenie lub wyłączenie sterowania sygnalizowane odpowiednio wskaźnikami **START**  lub **STOP** ,
- przy temperaturze powyżej progu działania: zablokowanie pracy dmuchawy sygnalizowane pulsowaniem wskaźnika , co umożliwia podłożenie paliwa do kotła. Powrót do pracy automatycznej po ponownym naciśnięciu przycisku .



#### **UWAGA!**

**Pojawienie się na wyświetlaczu symbolu „Er” informuje o wzroście temperatury powyżej 99 °C, poniżej -9 °C lub uszkodzeniu czujnika. Aby zabezpieczyć kocioł i instalację do momentu wymiany czujnika pompa będzie załączona na stałe.**

### Układ COMFORT SYSTEM

Wbudowana funkcja COMFORT SYSTEM w regulatorze zapobiega zablokowaniu pompy obiegowej przez osadzający się kamień pomiędzy wirnikiem i stojanem pompy. Regulator



automatycznie załącza pompę obiegową poza sezonem grzewczym na około 30 sekund co 14 dni. Praca pompy w tym trybie sygnalizowana jest pulsowaniem wskaźnika **POMPA**. Układ zaczyna działać po 1 minucie od włączenia regulatora. Włączenie się pompy w trybie automatycznym powoduje, że okres 14 dni naliczany jest od początku.

### Układ ochrony przed mrozem i przed przegrzaniem kotła

Regulator zabezpiecza instalację c.o. przed zamrożeniem powodując włączenie pompy obiegowej gdy temperatura spadnie do 4 °C lub niżej. Przekroczenie temperatury powyżej 97 °C powoduje wyłączenie wentylatora nadmuchowego oraz włączenie pompy obiegowej. Przegrzanie kotła jest sygnalizowane pulsowaniem wskaźnika **STOP**. Należy w takim przypadku ustalić przyczynę przegrzania, wyeliminować je i uruchomić ponownie kocioł naciskając przycisk . Pompa jest stale włączona również przy awarii czujnika temperatury.

### Programowanie przedmuchu

- Nacisnąć i przytrzymać przez ok. 3 s do zaświecenia się wskaźnika CZAS PRACY
- przyciskami ustawić czas przedmuchu w sekundach,
- nacisnąć do zaświecenia się wskaźnika CZAS PRACY
- przyciskami ustawić czas przerwy przedmuchu w minutach,
- nacisnąć .

Od tego momentu sterownik przy temperaturach wyższych od ustawionej będzie okresowo włączał dmuchawę.



#### **UWAGA!**

- *ustawienia czasu przedmuchu na „0” powoduje wyłączenie przedmuchu,*
- *powyżej temperatury 98 °C przedmuch jest wyłączany aby zapobiec przegrzaniu kotła.*

### Zdalne sterowanie

Regulator przystosowany jest do podłączenia pilota zdalnego sterowania „EKOSTER CONTROL” umożliwiającego kontrolę i zmianę aktualnej temperatury pracy kotła, podgląd załączenia pompy c.o. oraz trybu pracy START-STOP, jednocześnie wbudowany sygnalizator dźwiękowy alarmuje, gdy temperatura kotła z jakichś przyczyn wzrośnie do niebezpiecznego poziomu.

**Pilot wraz z 10 metrowym kablem nie wchodzi w skład podstawowego zestawu – kupuje się go jako wyposażenie dodatkowe.**

### Tryb serwisowy

Służy do zmiany ustawień regulatora. Aby wejść w ten tryb pracy należy:

- wyłączyć zasilanie wyłącznikiem sieciowym,
- włączyć ponownie zasilanie i w czasie wyświetlania wersji sterownika (np. 3.4) nacisnąć i przytrzymać aż do momentu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu „HI”.

Od tego momentu wyświetlacz pokazuje na zmianę symbol i wartość aktualnie regulowanej nastawy. Przyciskami można zmieniać wartość, a przycisk powoduje przejście do następnej nastawy:

Ustawiane są kolejno:

- „HI” histereza regulacji temperatury kotła (zakres nastawy: 2–9 °C) czyli o ile ma spaść

- temperatura kotła, aby załączył się ponownie wentylator.
- „Po” temperatura załączania pompy obiegowej 65°C (zakres nastawy: 65-90°C), po podłączeniu termostatu pokojowego zmniejszamy nastawę poniżej 65°C, aż do wyświetlenia się „rP” – Ekoster na podstawie sygnału odbieranego od termostatu pokojowego sam będzie sterował pracą pompy.
- „DT” różnica temperatur do progu działania, czyli przy jakiej różnicy temperatur od ustawionej regulator ma przechodzić w **STOP** lub **START** (zakres nastawy: 10-30°C) np. DT=20, nastawiona temperatura = 70°C, po spadku temperatury poniżej 50°C (temperatura spadła o nastawiony parametr DT od nastawionej temperatury kotła) regulator odczeka 30 minut, aby dopalić resztkę paliwa i wyłączy wentylator sygnalizując jednocześnie diodą **STOP** brakopału.
- „□” : moc dmuchawy wyrażona w procentach (3: 30% - 10:100%).



#### **UWAGA!**

*Zaleca się ustawienie parametru DT=20 HI=2°C oraz temperatury na regulatorze 90°C dla kotła podłączonego ze zbiornikiem akumulacji ciepła.*

## 4. Drewno a proces zgazowania

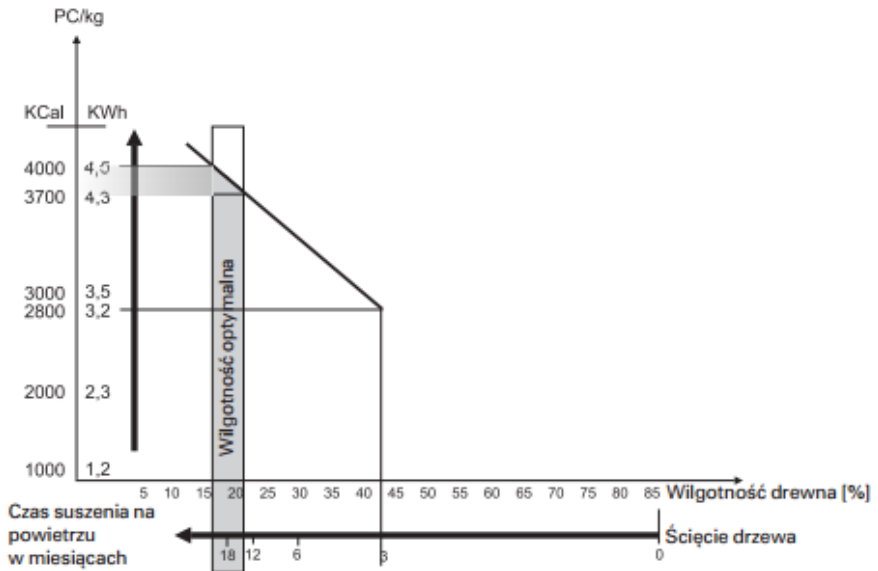
Kotły zgazowujące drewno muszą pracować w określonych warunkach.

Optymalna temperatura na kotle powinna wynosić 85 - 90 °C. W niższych temperaturach proces zgazowania nie przebiega prawidłowo – kocioł nie osiąga właściwej mocy, a zużycie drewna jest relatywnie większe. Dosuszanie drewna w komorze załadowniczej jest istotnym etapem w procesie zgazowania – przy niższych temperaturach drewno nie osiąga właściwej temperatury i cały proces zostaje zaburzony. Głównym źródłem ciepła w kotłach SIGMA S 130kW jest płomień gazowy powstały w wyniku zgazowania drewna, jeśli nie zostaną spełnione warunki niezbędne do prawidłowego przebiegu procesu, ilość oraz jakość wytworzonego gazu nie będzie wystarczająca.

Istotnym czynnikiem wpływającym na prawidłowy przebieg zgazowania jest jakość, wilgotność oraz gatunek spalanego drewna. Najlepsze są twarde gatunki drewna (buk, dąb, grab itp.) o wilgotności od 15 do 20%. Stosowanie innych gatunków jak sosna, świerk jest możliwe, jednak wówczas wzrośnie stopień zanieczyszczenia wymiennika oraz ulegnie znacznemu skróceniu czas pomiędzy kolejnymi załadunkami drewna. Do określania wilgotności drewna wskazane jest stosowanie wilgotnościomierza – dzięki temu łatwo można dobrać drewno o właściwej wilgotności. (patrz rys. 3)

Odpowiednie drewno gwarantuje prawidłową pracę kotła. Stosowanie paliwa o innych parametrach niż zalecane nie gwarantuje poprawnej pracy kotła.

Rys.2 Wykres wilgotności drewna.



Rys.3 Wilgotnościomierz



## 5. Pierwsze uruchomienie kotła

Przed pierwszym rozruchem kotła należy skontrolować szczelność połączeń gwintowych (ewentualne przecieki), poziom wody w instalacji oraz poziom wody w instalacji, a następnie ustawić parametry pracy kotła.

### 5.1. Rozpalanie

W celu rozpalenia w kotle należy:

1. Wyłączyć klawisz wyłącznik zasilania kotła.
2. Wcisnąć cięgną klapki kominowej (2 kanały spalinowe otwarte).
3. Otworzyć drzwiczki górne komory załadowniczej.
4. Ułożyć na dyszę kolejno papier, drzazgi i na to większe kawałki drewna.
5. Zapalić papier i zamknąć drzwiczki górne.
6. Uchylić lekko dolne drzwiczki, aby zapewnić naturalny ciąg.
7. Odczekać około 15-20 minut, aby drewno dobrze się rozpałiło.
8. Nałożyć taką ilość drewna, aby zapewniło warstwę żaru ok. 10 cm pokrywającą całe dno górnej komory kotła (wstępne pokawałkowanie drewna na ok. 5 cm kawałki przyspiesza wytworzenie się warstwy żaru).
9. Odczekać ok. 10 minut, aby powstała warstwa żaru.
10. Zapelnąć komorę załadowniczą (zgazowania) drewnem w całej jej objętości.
11. Zamknąć hermetycznie drzwiczki górne oraz dolne.
12. Pociągnąć do siebie cięgną kłapek kominowych (**WAŻNE!**) i włączyć wentylator.
13. Po osiągnięciu temp. startu kotła wentylator przejdzie automatycznie w stan właściwej pracy.



#### **UWAGA!**

*Wentylatora nie należy włączać przy otwartych drzwiach górnych kotła.*



#### **WAŻNE!**

*Przy uzupełnianiu komory zgazowania drewnem należy wziąć pod uwagę jej głębokość. Wymiary drewna większe od zalecanych mogą spowodować trudności czy wręcz niemożność zamknięcia drzwiczek kotła. należy bezwzględnie unikać zamykania drzwiczek „na siłę”- może to spowodować uszkodzenie drzwiczek.*



#### **WAŻNE!**

*Wilgotność dopuszczalną 25% osiąga się sezonując drewno co najmniej 12 miesięcy. Poziom zalecany 15-20% wilgotności uzyskuje się po dwóch latach sezonowania (patrz rys. 2)*

### 5.2. Uzupełnianie paliwa w kotle.

Przy prawidłowo dobranym kotle jedno załadowanie komory wystarcza na 7-12 godzin pracy. Aby jednak uniknąć niedogodności związanych z ponownym rozpalaniem kotła, dobrze jest kontrolować jego poziom co 5-7 godzin. Aby skontrolować poziom drewna w kotle i ewentualnie uzupełnić, należy:

1. Głównym wyłącznikiem wyłączyć kocioł.
2. Otworzyć kłapkę kominową (wcisnąć cięgną do końca.)
3. Otworzyć górne drzwiczki i przystąpić do uzupełniania paliwa.
4. Zamknąć drzwiczki, kłapkę kominową i włączyć kocioł.

Należy pamiętać, aby podczas uzupełniania paliwa jego części nie dostały się między kołnierz a kłapkę kominową, co uniemożliwiłoby jej dokładne zamknięcie. Podczas dokładania paliwa ( zaleca się dokładanie po wypaleniu paliwa do poziomu żaru) należy zruszyć pogrzebaczem popiół zalegający przy ścianach komory załadowniczej.



#### **UWAGA!**

**Całkowity brak paliwa jest sygnalizowany zapaleniem się czerwonej kontrolki STOP** .

### **5.3. Wyłączenie kotła**

Do wyłączenia kotła dochodzi po naciśnięciu przycisku wyłącznik zasilania bądź automatycznie w wypadku braku paliwa.

### **5.4. Zapewnienie optymalnej temperatury kotła.**

Istotnym czynnikiem zapewniającym bezproblemową eksploatację kotła jest utrzymywanie odpowiedniej temperatury na kotle.

Aby proces zgazowania przebiegał w sposób prawidłowy i zapewniał optymalną pracę kotła, temperatura na kotle powinna wynosić ok. 85°C.

W okresie dużego zapotrzebowania na ciepło istnieje możliwość obniżenia się temperatury wody powrotnej do instalacji. Jeśli temperatura wody na powrocie będzie od temperatury wody zasilającej o więcej niż 20°C, istnieje ryzyko częściowego wychłodzenia komory zgazowania, a w konsekwencji do zmniejszenia sprawności zgazowania (ograniczenie procesu zgazowania). Rezultatem jest silne osadzanie się smoły na ściankach kotła. Aby uniknąć tej sytuacji należy zbudować tzw. mały obieg wody w kotle. Uzyskuje się to poprzez zainstalowanie zaworu czterodrożnego (lub trójdrożnego wraz ze zbiornikiem akumulacji ciepła) na wyjściu z kotła. Działa on na zasadzie mieszania strumienia wody gorącej ze strumieniem wody powrotnej z instalacji. Poprzez odpowiednie ustawienie strumieni wody gorącej i powrotnej przepływających przez zawór, zapewnia się temperaturę wody na powrocie taką, że nie następuje drastyczne obniżenie temperatury w komorze zgazowania – tym samym proces zgazowania zachodzi na właściwym poziomie. Poza tym różnica temperatury wody w granicach 15-20°C nie powoduje dużych obciążeń materiałów kotła, co w konsekwencji prowadzi do wydłużenia się czasu eksploatacji kotła.

### **5.5. Sytuacja braku zasilania lub awarii pompy**

Podczas pracy kotła, istnieje ryzyko przerwy w dostawie prądu lub awarii pompy. Jeśli awaria nastąpi w okresie grzewczym, należy zaprzestać dalszego dokładania do kotła. Niedopuszczalna jest praca kotła z otwartą kłapką kominową. Praca kotła na pełnym ciągu kominowym może wywołać jego niekontrolowaną pracę i w konsekwencji doprowadzić do zagotowania się wody w kotle z możliwością jego przegrzania.

W przypadku instalacji z wymuszonym obiegiem, awaria w dopływie prądu powoduje oprócz wyłączenia wentylatora, wyłączenie pompy wymuszającej obieg czynnika grzewczego. Zły odbiór ciepła z kotła przez grzejniki w tym wypadku może także spowodować przegrzanie wody w kotle.

W celu uniknięcia problemu przegrzania kotła zalecane jest zainstalowanie dodatkowego odbiornika ciepła w postaci podgrzewacza wody użytkowej.

Ma on za zadanie zapewnić minimalny odbiór mocy od kotła np. ok. 5 kW dla kotła o mocy 25 kW. Dzięki temu unika się ryzyka zagotowania wody kotłowej.



#### **UWAGA!**

**W celu zabezpieczenia regulatora kotła jak również pozostałego wyposażenia elektrycznego przed nadmiernym wzrostem napięcia w sieci energetycznej, zaleca się zastosować listwy stabilizacyjne.**

## 6. Konserwacja

### 6.1. Konserwacja kotła

Kocioł należy poddać odpowiedniej konserwacji na okres dłuższej przerwy w jego pracy ( okres letni, nieobecność domowników).

Wnętrze kotła tj. ścianki komory załadowniczej oraz spalania, kłapkę kominową i wymiennik kotła należy dobrze wyczyścić (zaleca się na krótko przed odstawieniem kotła przepalić w nim suchym, miękkim drewnem np. świerkowym w celu wypalenia powstałych w procesie eksploatacji osadów). Kocioł po wyczyszczeniu należy pozostawić otwarty, aby zapewnić jego przewietrzenie – unika się w ten sposób kondensacji wilgoci na ściankach kotła.



#### **UWAGA!**

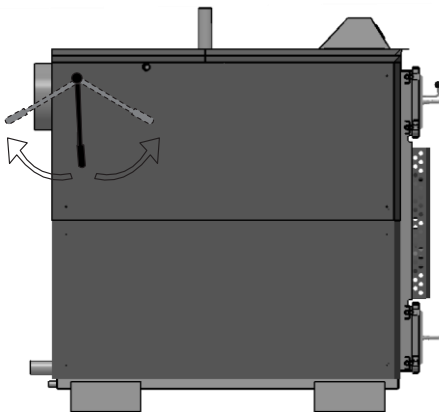
**Zaleca się wykonanie corocznego przeglądu kotła w celu jego przygotowania do pracy w okresie grzewczym.**

### 6.2. Czyszczenie kotła

Popiół powstały podczas spalania drewna spada przez dyszę do popielnika. W związku z tym, co 3-5 dni należy opróżniać komorę popielnikową. Między kolejnymi rozpaleniami w kotle należy oczyścić komorę załadowniczą z resztek popiołu. Popiół należy wymieść przez dyszę – należy przy tym uważać by nie uszkodzić wymurówki dna kotła. Do tego celu należy używać narzędzi czyszczących dostarczonych z kotłem.

Podczas procesu zgazowania wydziela się smoła drzewna. Stopień jej wydzielania zależy m.in. od gatunku drewna, jego wilgotności, temperatury wody na zasilaniu i powrocie. Wskazane jest czyszczenie wnętrza komory załadowniczej za pomocą skrobaka przynajmniej raz w miesiącu.

Cząstki stałe zawarte w spalinach przepływając przez rury wymiennika, tworzą na ich powierzchni nagar. Osadzanie się nagaru powoduje zmniejszenie przekroju wewnętrznego rur wymiennika i zmniejszenie się czynnej powierzchni wymiany ciepła. W związku z tym należy każdorazowo przy załadunku paliwa do kotła czyścić wymiennik za pomocą dźwigni mechanizmów czyszczących, umieszczonych z prawej i lewej strony kotła.



*Rys.4 Sposób czyszczenia wymiennika kotła za pomocą dźwigni mechanizmu czyszczącego.*

**WAŻNE!**

Nieuzywanie dźwigni mechanizmów czyszczących po załadunku paliwa może doprowadzić do unieruchomienia czyszczaków rurowych umieszczonych osiowo w rurach płomieniowych smołą drzewną oraz nagarem.

**WAŻNE!**

Aby uniknąć nagromadzenia się sadzy oraz nagaru w dolnej części rury wymiennika i jej zaczopowaniu, należy wymieść sadzę zalegającą w tylnej części komory popielnikowej, za pomocą dołączonych do kotła narzędzi czyszczących.



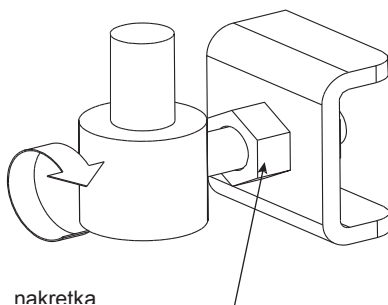
Pic.5 Czyszczaki kotła.

### 6.3. Szczelność kotła.

Bardzo ważne jest zapewnienie szczelności kotła. Głównie chodzi o szczelność drzwiczek kotła. Nieszczelności powodują wydostawanie się dymu do pomieszczenia kotłowni, ale przede wszystkim mogą być przyczyną niekontrolowanego spalania, co w konsekwencji może doprowadzić do niewłaściwej pracy kotła. Aby zapewnić szczelność drzwiczek, sznur izolacyjny górnych drzwi należy okresowo kontrolować i w razie uszkodzenia powłoki silikonowej wymienić. Sznur izolacyjny w dolnych drzwiach należy smarować (co najmniej raz w miesiącu) np. olejem lub smarem grafitowym. Uelastycznia to włókno sznura, co powoduje dokładniejsze jego przyleganie do powierzchni.

Ustawianie drzwi kotła na zawiasie należy przeprowadzić w następujący sposób:

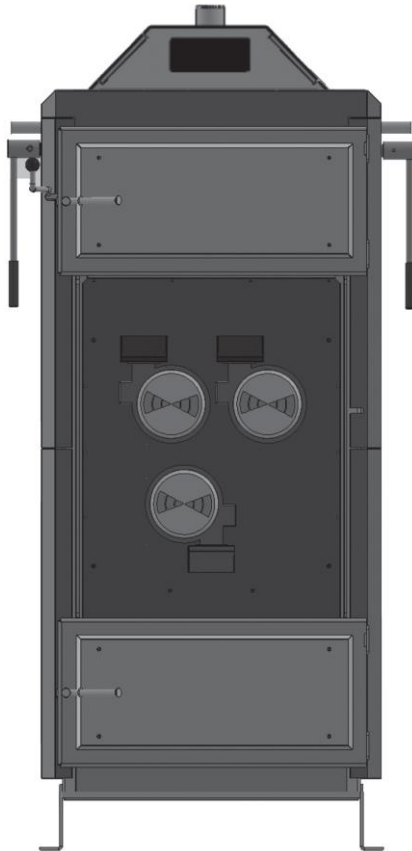
- zdejmij drzwi
- poluzować nakrętkę kontruującą
- obrócić zawias o 360°
- dokręcić nakrętkę kontruującą, aby zakontrolować śrubę regulacyjną zawiasu.

**UWAGA!**

Regulację należy przeprowadzić równoległe na górnym i dolnym zawiasie.

## 6.4. Konserwacja wentylatora.

Kocioł SIGMA S 130 jest wyposażony w 3 wentylatory. Utrzymywanie łopatek wentylatora w czystości bezpośrednio wpływa na jego żywotność oraz na optymalną pracę kotła. Co pewien czas zalecane jest ściągnięcie przedniej obudowy kotła i usunięcie zanieczyszczeń, które bezpośrednio mogą być przyczyną spadku mocy wentylatora, wzrostu obciążenia i w skrajnych przypadkach uszkodzenia wentylatora. Dopuszczalne jest czyszczenie łopatek wentylatora pędzelkiem z miękkiego włosia.



*Rys.6 Widok rozmieszczenia wentylatorów w kotle.*

# INSTRUKCJA MONTAŻOWO-SERWISOWA

## Spis treści

1. Instalacja
  - 1.1. Wentylacja kotłowni .
  - 1.2. Wentylacja nawiewna
  - 1.3. Wentylacja wywiewna
  - 1.4. Podłączenie kotła do komina
2. Dane techniczne
  - 2.1. Dane techniczne regulatora EKOSTER 2
  - 2.2. Zalecenia instalacyjne regulatora EKOSTER 2
  - 2.3. Schemat elektryczny regulatora EKOSTER 2
  - 2.4. Wymiary kotła
  - 2.5. Dane techniczne kotła
3. Podłączenie kotła do instalacji
  - 3.1. Akumulacja
  - 3.2. Zabezpieczenie termiczne kotła
  4. Usterki związane z eksploatacją kotła oraz ich usuwanie
  - 24 5. Zakończenie użytkowania

# 1. Instalacja

Kotły powinny być zainstalowane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Instalację należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-02413:1991 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.» bądź PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.»

Odbiór kotła (pierwsze odpalenie) może być wykonany jedynie przez Serwis Fabryczny lub Serwis Autoryzowany przez producenta.

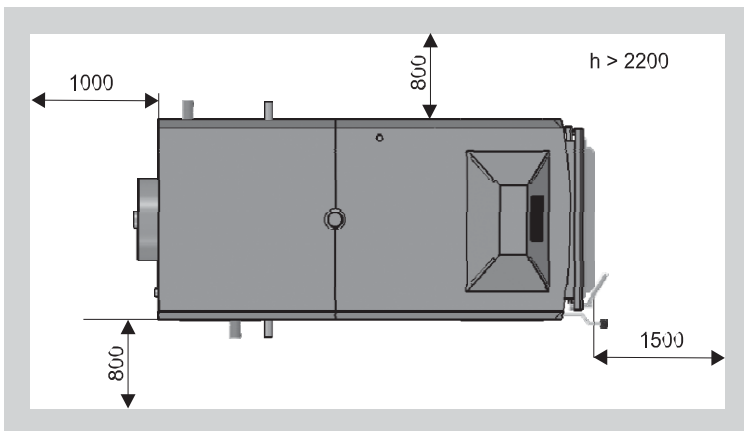
Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać warunki prawa budowlanego obowiązujące w miejscu instalacji kotła. W Polsce przepisy te traktuje norma PN-87/B-02411, oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75, poz. 690)” z późniejszymi zmianami.

Kotły na paliwo stałe powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach technicznych - kotłowniach, a skład paliwa powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł jednak nie bliżej niż 400 mm od kotła. Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać wymagania przepisów PPOŻ, BHP.

W przypadku montażu urządzenia poza granicami RP zastosowanie mają przepisy wewnętrzne danego kraju dotyczące montażu kotłów na paliwa stałe.

Kotły zgazowujące drewno SIGMA S 130kW firmy CICHEWICZ są dostosowane do montażu w układach zamkniętych.

1. Wysokość kotłowni powinna umożliwiać czyszczenie kotła i wynosić >2,2 m.
2. Odległość kotła od przegród powinna umożliwiać swobodny dostęp do poszczególnych jego części i wynosić nie mniej niż: patrz rysunek 1 „Umieszczenie kotła SIGMA S 130kW”.
3. Przez kotłownię nie powinny przebiegać kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni.



*Rys.1 Umieszczenie kotła SIGMA S 130kW.*



## 1.1. Wentylacja kotłowni

Zgodnie z przepisami każda kotłownia wbudowana musi mieć wentylację nawiewną i wywiewną w celu zapewnienia prawidłowej pracy kotłów oraz bezpieczeństwa użytkowników. Brak wentylacji nawiewnej lub jej niedrożność jest najczęstszą przyczyną nieprawidłowej pracy kotła (dymienie, rośnienie kotła, problemy z uzyskaniem wyższej temperatury). Wentylacja wywiewna ma natomiast za zadanie odprowadzanie z pomieszczenia zużytego powietrza i szkodliwych gazów. W kotłowni z kominem o naturalnym ciągu nie można stosować wentylacji mechanicznej.

## 1.2. Wentylacja nawiewna.

1. Kanał wentylacji nawiewnej powinien mieć wymiar 50% powierzchni przekroju kominu, nie mniej niż 20 x 20 cm. Kanał powinien znajdować się 1 m nad podłogą.
2. W otworze nawiewnym lub w kanale powinno znajdować się urządzenie do regulacji przepływu powietrza, jednak takie, aby nie pozwalało na zmniejszenie przekroju więcej niż do 1/5. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

## 1.3. Wentylacja kotłowni

1. Kanał powinien być murowany o przekroju min 25% przekroju kominu nie mniejszy jednak niż 14 x 14 cm. Otwory wlotowe nie mogą mieć żadnych urządzeń zamykających jego przekrój. Otwór wylotowy powinien znajdować się pod sufitem pomieszczenia, wyprowadzony na dach co najmniej 1,5 m. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.
2. Wysokość pomieszczenia kotłowni powinna wynosić minimalnie 2,2 m.

## 1.4. Podłączenie kotła do kominu

Przewody kominowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-87/B-02411 i PN-89/B-10425 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.” oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz.U. nr. 75).

Odcinek odprowadzenia spalin z kotła do kominu nazywamy czopuchem. Aby zmniejszyć opory przepływu spalin odcinek ten powinien być prowadzony w linii prostej a ewentualne zmiany kierunku powinny być wykonane za pomocą łagodnych łuków (45°).

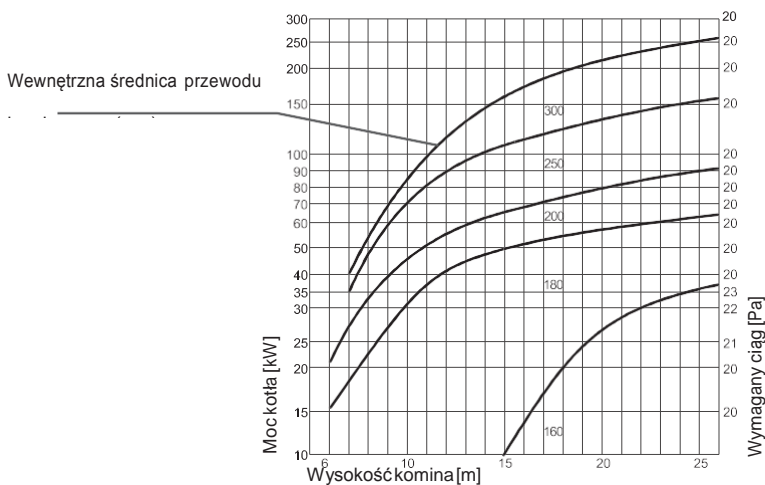
Ze względu na temperaturę spalin kotły muszą być montowane w przewodach kominowych zabezpieczonych przed wchłanianiem kondensatu.

Sam przewód spalinowy - komin ważne jest, aby zaczynał się od poziomu podłogi kotłowni, spaliny wydostające się z kotła powinny mieć bowiem możliwość odbicia.

Okolo 30 cm nad podłogą powinna znajdować się wyczystka ze szczelnym zamknięciem.

Przekrój kominu powinien być okrągły bądź zbliżony do kwadratu ze względu na mniejsze opory przepływu spalin.

Minimalna średnica przewodu kominowego winna wynosić 300mm. Można posłużyć się załączonym wykresem doboru kominu wg. DIN 4705.



## 2. Dane techniczne

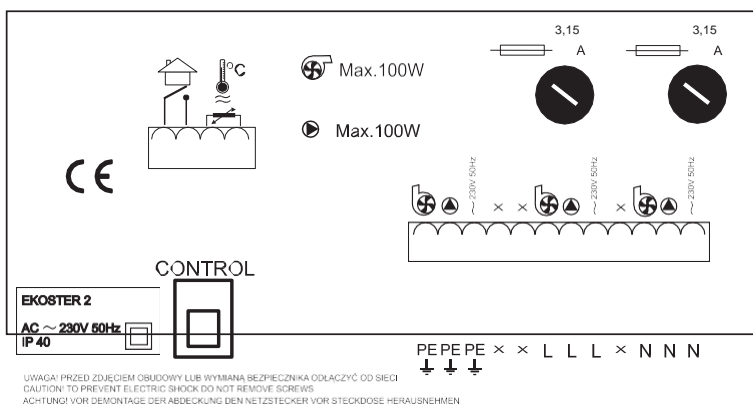
### 2.1. Dane techniczne regulatora EKOSTER 2

1. Zakres mierzonych temperatur	-9 °C do +99 °C	
2. Zakres ustawienia temperatur	+60 °C do +97 °C	
3. Temperatura, przy której następuje załączenie pompy obiegowej	+65 °C do +90 °C	
4. Regulacja przedmucha	czas pracy	0-90 sekund
	przerwa	1-15 minut
	możliwość całkowitego wyłączenia przedmucha	P-0
5. Histereza (różnica załącz. -wylacz.)	od 2 °C do 9 °C	
6. Dopuszczalne obciążenie wyjść:	nadmuch	100 W
	pompa	100 W
7. Znamionowe napięcie zasilania	230 V AC, 50 Hz	

8. Moc znamionowa obciążenia	275 VA
9. Regulowana moc dmuchawy wyrażona w % x 10	(zakres regulacji od 30 % do 100 %)
10. Wilgotność względna powietrza	≤95 %
11. Stopień ochrony	IP 40
12. Klasa izolacji	I
13. Temperatura otoczenia	0-40 °C
14. Typ rozłączenia	pełne
15. Zabezpieczenie elektryczne	2x3.15A (bezp. topikowe)

## 2.1. Zalecenia instalacyjne regulatora EKOSTER 2

1. Regulatory temperatury przeznaczone są do współpracy z kotłami c.o.
2. Instalowanie regulatora należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia elektryczne.
3. Regulator należy umieścić w miejscu uniemożliwiającym jego nagrzanie do temperatury wyższej niż 40°C.
4. Regulator nie może być narażony na zalanie wodą oraz na warunki powodujące skraplanie się pary wodnej (np. gwałtowne zmiany temperatury otoczenia).
5. Urządzenie powinno być instalowane i obsługiwane zgodnie z zasadami postępowania z urządzeniami elektrycznymi.
6. Przepalenie bezpiecznika wskutek złego podłączenia przewodów do pompy nie stanowi podstaw do naprawy gwarancyjnej.
7. Zalecane jest sprawdzenie ustawienia regulatora przed uruchomieniem kotła.
8. Regulator jest zabezpieczony dwoma bezpiecznikami 3,15 A.
9. Czujnik kotła montować na sucho tzn. bez oleju.



Rys.2 Widok panela tylnego regulatora Ekoster.



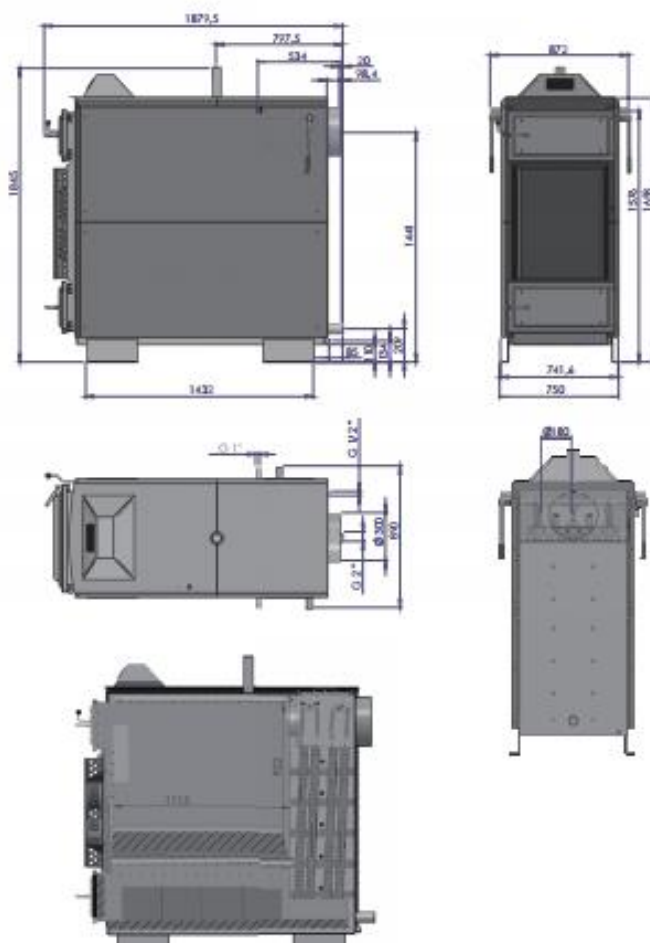
### UWAGA!

Podłączenia przewodów zasilających pompę oraz wymiany bezpiecznika należy dokonać przy wyłączonym zasilaniu regulatora (wtyczka zasilająca regulator musi być wyjęta z gniazda sieciowego). Podłączanie pompy przy włączonej wtyczce sieciowej regulatora grozi porażeniem prądem elektrycznym.





## 2.5. Wymiary kotła SIGMA S130kW.



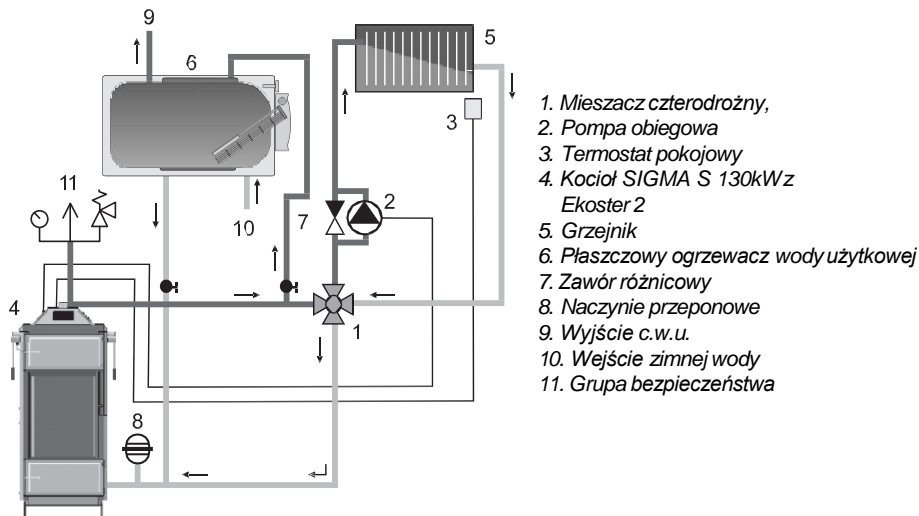
## 2.5. Zestawienie podstawowych parametrów technicznych.

Znamionowa moc cieplna	kW	96	130
Zakres mocy	kW	38,4-96	52-130
Sprawność	%	90,5	91
Klasa kotła (EN 303-5)		3	3
Waga kotła	kg	1360	1500
Pojemność wodna	dm <sup>3</sup>	340	380
	l	340	380
Objętość komory załadowniczej (zgazowania)	dm <sup>3</sup>	605	605
	l	605	605
Otwór załadowniczy szer/dł	mm	285/580	285/580
Czas spalania paliwa	h	7-12	7-12
Długość polan	cm	100	100
Wilgotność drewna - zalecana	%	15-25	15-25
Przedział mocy dla każdego rodzaju paliwa:			
Polana drewna	kW	38,4-96	52-130
Zużycie paliwa dla mocy:			
- nominalnej	kg/h	20,3	24,5
- minimalnej		14,6	19,5
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	3	3
Minimalna temperatura powrotu	°C	60	60
Opór hydrauliczny (obieg pierwotny)			
- t = 20 K	mbar	1,5	1,6
- t = 10 K	mbar	4,7	4,9
Zakres nastaw regulatora temperatury	°C	60-97	60-97
Stopień zabezpieczenia elektrycznego		IP40	IP40
Napięcie/Częstotliwość	V/Hz	230/50	230/50
Moc pomocnicza	W	150	150
Parametry spalin (przy mocy nominalnej):			
- temperatura spalin	°C	170	160
- strumień spalin	kg/s	0,0332	0,0332
Parametry spalin (przy mocy minimalnej):			
- temperatura spalin	°C	<170	<160
- strumień spalin	kg/s	<0,0310	<0,0332
Wymagany ciąg kominowy	mbar	0,22	0,25
	Pa	22	25
Wymagane ciśnienie wody chłodzącej na dopływie do zabezpieczającego wymiennika ciepła	bar	2	2
Temperatura zimnej wody chłodzącej na dopływie do zabezpieczającego wymiennika ciepła	°C	10	10
Zalecana pojemność zbiornika akumulacyjnego	l	4000-5000	5000-6000



### 3. Podłączenie kotła do instalacji.

Niezbędnym elementem instalacji z kotłem na zgazowanie drewna jest czterodrogowy zawór mieszający. Działanie zaworu polega na częściowym zmieszaniu gorącej wody wychodzącej z kotła, z wodą powracającą z układu grzewczego, aby uniknąć tzw. „zimnego powrotu” i utrzymać stałą wysoką temperaturę na kotle – jednocześnie dzięki temu obniżyć temperaturę zasilania układu grzewczego do wysokości niezbędnej dla utrzymania komfortu ciepłego w pomieszczeniach. Zawory należy stosować zarówno w układach grawitacyjnych jak i z obiegiem wymuszonym (pompa).



**Rys.3** Przykładowy schemat podłączenia kotła SIGMA S 130kWz z zaworem czterodrogowym oraz podgrzewaczem c.w.u.

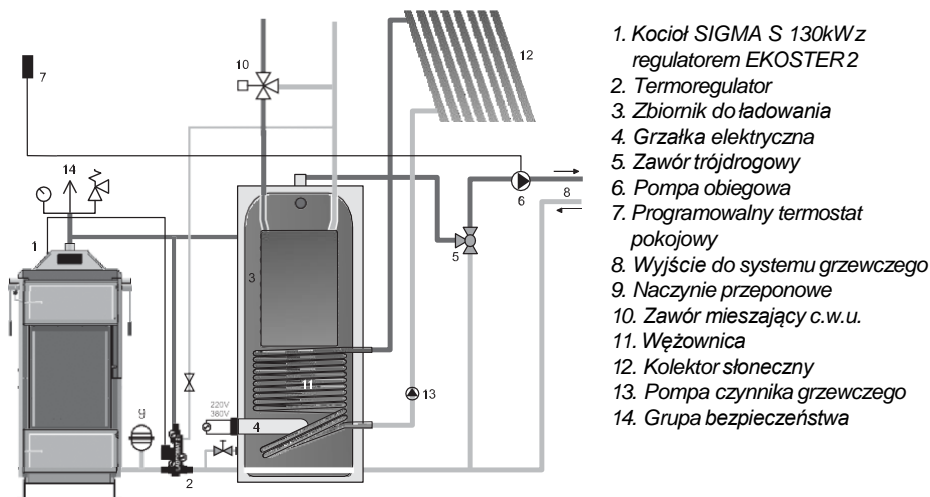
#### 3.1. Akumulacja

Najbardziej efektywnym systemem ogrzewania wykorzystującym zgazowanie drewna jest połączenie kotła ze zbiornikiem akumulacji.

Taki układ instalacji pozwala na zmniejszenie zużycia drewna nawet o 40%. Proces zgazowania (jeśli przebiega w optymalny sposób) generuje duże ilości gazu drzewnego, natomiast układ grzewczy charakteryzuje najczęściej duża amplituda wahań w zakresie zapotrzebowania na ciepło.

Proces jest tylko w pewnym stopniu regulowany, wahania w układzie grzewczym mają o wiele większą dynamikę zmian – może zachodzić zjawisko przegrzewania pomieszczeń lub konieczność „wyrzucania” nadmiaru gazu do komina. Układ akumulacji ciepła pozwala cały wytworzony gaz (po jego spaleniu) zmagazynować w formie ciepła w zbiorniku akumulacji. Układ grzewczy jest zasilany ze zbiorników akumulacji przez ok. 48 h

( w zależności od pojemności zbiorników akumulacji oraz warunków termicznych – przy założeniu doboru zbiornika: na 1 kW zainstalowanej mocy przypada ok. 55 l wody). Istotnym faktem jest wielokrotne przedłużenie żywotności kotła, który współpracuje ze zbiornikiem akumulacji.

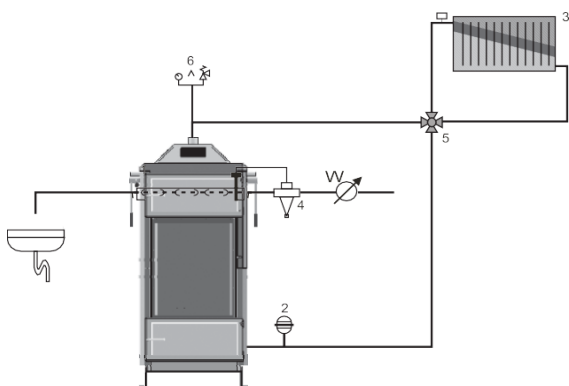


**Rys.4** Przykładowy schemat podłączenia systemu akumulacji ciepła ze zbiornikiem z wbudowanym zbiornikiem wody użytkowej i wężownicą oraz kolektorem słonecznym.

### 3.2. Zabezpieczenie termiczne kotła.

Kocioł SIGMA S 130kW jest wyposażony w zabezpieczenie termiczne w postaci wymiennika na stałe wbudowanego w korpus kotła zabezpieczającego kocioł przed nadmiernym wzrostem temperatury. Do jednego z króćców wymiennika, które znajdują się z tyłu kotła, należy podłączyć zabezpieczenie termiczne w postaci zaworu schładzającego w zależności od usytuowania kartki kanalizacyjnej bądź studzienki oraz dostępności do instalacji wodociągowej.

W czasie niepożądanego wzrostu temperatury powyżej 95°C element wykonawczy zaworu schładzającego otwiera się powodując przepływ zimnej wody wodociągowej przez wymiennik kotła. Woda wodociągowa o temperaturze ok. 10°C jest ogrzewana w wymienniku i usuwana do kanalizacji. Powoduje to odbiór ciepła z kotła, tym samym obniżając temperaturę w kotle.



1. Kocioł Sigma S 130 kW
2. Naczynie przeponowe
3. Grzejnik
4. Termiczne zabezpieczenie odpływowe - zawór schładzający np. BVTS
5. Zawór mieszający czterodrożny
6. Grupa bezpieczeństwa

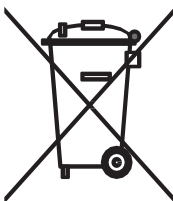
**Rys.5** Schemat podłączenia zaworu termicznego (np. BVTS) do kotła Sigma SUPER 130kW.

## 4. Usterki związane z eksploatacją kotła i ich usuwanie

Objaw	Przyczyna	Postępowanie
Kocioł nie osiąga żądanej temperatury	Nieprawidłowe rozpalanie	Patrz pkt. 5.1 „Rozpalanie”
	Zbyt wilgotne drewno	Kontrola wilgotności - używać drewna o właściwych parametrach
	Niedrożne kanały powietrza pierwotnego	Wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Niedrożne kanały powietrza wtórnego	Wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Zanieczyszczone rury płomieniówkowe wymiennika	Oczyszczyć tarczą czyszcząca wymiennik lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Nieprawidłowa regulacja mieszanek powietrza i gazu drzewnego	Wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Uszkodzona dysza	Wymienić - usługę poza gwarancją
	Uszkodzona uszczelka płyty wentylatora	Wymienić - usługę poza gwarancją
	Uszkodzony wentylator	Wymienić - usługę poza gwarancją
Dymienie z pokrywy otworu do czyszczenia	Nieszczelność na sznurze uszczelniającym	Dokręcić pokrywę lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Zużyty sznur uszczelniający	Wymienić sznur lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Wypaczona pokrywa - kocioł przegrzany	Wymienić pokrywę lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją
Dymienie z kotła podczas załadunku (dopuszczalne jest nieznaczne dymienie)	Silny wiatr włacza spaliny do komina	Rozważyć montaż urządzeń wspomagających ciąg kominowy
	Nieodpowiednie parametry komina	Konsultacja z kominiarzem; budowa nowego przewodu kominowego
Dymienie z drzwi kotła	Nieszczelność na sznurze uszczelniającym	Regulacja drzwi wg opisu 6.3.
	Zużyty sznur uszczelniający	Wymiana sznura lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją
	Uszkodzone drzwi	Wymiana drzwi
Regulator nie pracuje	Brak napięcia w sieci	Sprawdzić zabezpieczenia instalacji zasilającej
	Uszkodzony bezpiecznik	Wymiana bezpiecznika
	Uszkodzony przewód zasilający	Kontrola podłączenia i przewodu
	Uszkodzony czujnik temperatury kotła	Wezwać serwis
	Uszkodzony regulator	Wezwać serwis
Wentylator nie pracuje	Uszkodzony wentylator	Wymiana wentylatora - wezwać serwis
	Zablokowane łopatki wentylatora	Sprawdzić i oczyścić wentylator wg. pkt. 6.4
Głośna praca wentylatora	Uszkodzone łożyska	Wezwać serwis - wymiana wentylatora
	Uszkodzony kondensator	Wezwać serwis - wymiana kondensatora
	Poluzowane mocowanie wentylatora	Kontrola mocowania dokręcić
	Zanieczyszczone łopatki wentylatora	Kontrola; czyszczenie
	Ciało obce w obudowie wentylatora	Kontrola; czyszczenie

Objaw	Przyczyna	Postępowanie
Słaba praca wentylatora	Zanieczyszczone łopatki wentylatora	Kontrola; czyszczenie
	Klapka wentylatora opleciona smołą drzewną	Wezwać serwis - usługę poza gwarancją
Detonacje w kotle	Nieprawidłowe rozpalanie	Patrz "Rozpalanie"
	Zbyt mały ciąg kominowy (poniżej 10 Pa)	Przebudować komin. Zastosować wentylator wyciągowy WKO
	Zbyt duży ciąg kominowy (powyżej 20 Pa)	Zastosować regulator ciągu kominowego
	Zbyt drobne i suche paliwo (wilgotność poniżej 15 %)	Mieszać z paliwem o większej wilgotności tak aby średnia wilgotność zawierała się w granicach 15 - 25%
	Zanieczyszczone rury płomiennikowe wymiennika	Oczyszczyć wymiennik lub wezwać serwis - usługę poza gwarancją

## 5. Zakończenie użytkowania



Niniejsze urządzenie posiada oznaczenia zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/EC w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).

Zapewniając prawidłowe złomowanie niniejszego urządzenia przyczynią się Państwo do ograniczenia ryzyka wystąpienia negatywnego wpływu produktu na środowisko i zdrowie ludzi, które mogłoby zaistnieć w przypadku niewłaściwej utylizacji urządzenia.

Symbol umieszczony na produkcie lub na dołączonych do niego dokumentach oznacza, że niniejszy produkt nie jest klasyfikowany jako odpad z gospodarstwa domowego.

Urządzenie, w celu jego złomowania, należy zdać w odpowiednim punkcie utylizacji odpadów w celu recyklingu komponentów elektrycznych i elektronicznych.

Urządzenie należy złomować zgodnie z lokalnymi przepisami dot. utylizacji odpadów.

Dodatkowe informacje na temat utylizacji, złomowania i recyklingu opisywanego urządzenia można uzyskać w lokalnym urzędzie miasta, w miejskim przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub w sklepie, w którym produkt został zakupiony.

