

# **THERMOSTAHL POLAND** Sp. z o.o.

## **KOTŁY GRZEWcze**

**KOCIOŁ WODNY na paliwo stałe z podajnikiem**

**BIOPLEX ( HL )**

**OD 14 kW DO 1.105 kW**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA**

**GWARANCJA**

Ver. 11/2004



THERMOSTAHL POLAND Sp. z o.o.

BIURO HANDLOWE:

Al. Wojska Polskiego 42B, 05-800 Pruszków

**tel./fax: (022) 758 40 96, 0-692 460 887**

e-mail: [thermostahl@thermostahl.pl](mailto:thermostahl@thermostahl.pl), Internet: [www.thermostahl.pl](http://www.thermostahl.pl)



**SPIS TREŚCI:**

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. ZAKRES DOSTAWY (STAN WYSYŁKOWY)	3
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA, PRZEZNACZENIE KOTŁA, RODZAJE PALIW	3
4. BUDOWA KOTŁA (MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE)	5
A) KORUS KOTŁA	6
B) DRZWI KOTŁA	6
C) KOMORA SPALANIA, PALENISKO, POJEMNOŚĆ WODNA, OBUDOWA	6
D) REGULATOR KOTŁOWY	6
E) NADMIAROWY TERMOSTATYCZNY ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	7
F) PALNIK *)	7
5. MONTAŻ KOTŁA	8
A) ZALECENIA DOTYCZĄCE USYTUOWANIA KOTŁA	8
B) ZALECENIA DOTYCZĄCE POMIESZCZENIA KOTŁOWNI	8
C) ZALECENIA DOTYCZĄCE MONTAŻU KOTŁA	9
[Instalacja hydrauliczna, Wymagania dotyczące wody kotłowej, Instalacja kominowa, Instalacja elektryczna, Instalacja paliwowa (gazowa i olejowa) *), Montaż izolacji korpusu kotła, obudowy i regulatora kotłowego, Montaż palnika *)]	
6. ZALECENIA PROJEKTOWE	11
A) DOBÓR ZNAMIONOWEJ MOCY CIEPLNEJ KOTŁA	11
B) ODPOWIETRZENIE INSTALACJI	11
C) ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	11
7. ROZRUCH KOTŁA	11
A) UWAGI OGÓLNE	11
B) PIERWSZE URUCHOMIENIE	11
8. UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA KOTŁA	12
A) OBSŁUGA CODZIENNA	12
B) KONSERWACJA KOTŁA	12
9. WAŻNE UWAGI WSKAZÓWKI I ZALECENIA	13
10. SKRÓCONA INSTRUKCJA URUCHOMIENIA KOTŁA	14
11. SKRÓCONA INSTRUKCJA PPOŻ I BHP	14
12. KOŃCOWE INFORMACJE DLA INSTALATORA	15
TABELE I RYSUNKI	
• WYKRES DOBORU ŚREDNICY KOMINA rys. 1	15
• SCHEMAT ZABEZPIECZENIA INSTALACJI OGRZEWANIA WODNEGO – rys. 2	16
• NADMIAROWY TERMOSTATYCZNY ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA – rys. 3	16
• WIDOK PODSTAWOWEGO PANELA – rys. 4	17
• SCHEMAT INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ REGULATORA – rys. 5	17
• SCHEMAT INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ ZEWNĘTRZNEJ (1 fazowy/3 fazowy) – rys. 6,7	18
• PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW (HL 30-950) – rys. 8	19
• PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW (HL 12-25) – rys. 9	20
• PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW - tabela nr 1	21
• PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE KOTŁÓW - tabela nr 2	22
• PRZYKŁADOWY DOBÓR PALNIKÓW *) / ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA - tabela nr 3,4	23
• SCHEMATY INSTALACYJNE KOTŁÓW schemat 1,2	24
USTERKI – LOKALIZACJA I USUWANIE	25
KARTA GWARANCYJNA	26
PRZEGLĄDY OKRESOWE I NAPRAWY	27

**\*) DOTYCZY KOTŁÓW WSPÓŁPRACUJĄCYCH Z PALNIKIEM**

*Firma THERMOSTAHL dziękuje i gratuluje zakupu tego urządzenia oraz zapewnia, że dokonaliście Państwo dobrego wyboru. Kocioł BIOPLEX jest niezawodnym produktem wykonanym z materiałów o najwyższej jakości przez dużą, znaną i rzetelną fabrykę.*

*Marka THERMOSTAHL to gwarancja dla nabywcy.*

## **1) INFORMACJE OGÓLNE**

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa stanowi integralną część kotła i musi być dostarczona użytkownikowi razem z urządzeniem.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z zasadami zawartymi w niniejszej dokumentacji oraz obowiązującymi normami i zasadami sztuki budowlanej.

Użytkowanie kotła w oparciu o niniejszą dokumentację gwarantuje bezpieczną i bezawaryjną pracę oraz jest podstawą do ewentualnych roszczeń gwarancyjnych.

Producent zastrzega sobie prawo do zmian danych technicznych oraz wymiarów kotła bez uprzedniego powiadamiania.

Firma THERMOSTAHL nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania urządzenia oraz za nieprzestrzeganie warunków zamieszczonych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

## **2) ZAKRES DOSTAWY (STAN WYSYŁKOWY)**

Kocioł HL-BIOPLEX dostarczany jest w trzech elementach:

- 1) Kompletnie zmontowany korpus kotła wraz z drzwiami kotłowymi i zasobnikiem, dmuchawa, silnik, przekładnia oraz nadmiarowo-upustowy zawór bezpieczeństwa.
- 2) 1 opakowanie z obudową, izolacją cieplną wraz z szelkami i ściągaczami do jej spięcia oraz panel sterujący.

## **3) CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA, PRZEZNACZENIE, RODZAJE PALIW**

Kocioł typu HL-BIOPLEX (HL) jest niskotemperaturowym, stalowym kotłem wodnym o swobodnym przepływie spalin w komorze spalania, z komorą nawrotną i płomieniówkami umieszczonymi nad komorą spalania.

Jest przystosowany do opalania paliwem stałym (drewno, węgiel) jak również do pracy z nadmuchowymi palnikami gazowymi, olejowymi lub pelletowymi – opcja na zamówienie.

Kocioł wyposażony jest w zasobnik paliwa i system automatycznego podawania paliwa za pomocą podajnika ślimakowego.

### **PALIWA STAŁE**

#### **Paliwo podstawowe**

1. Drewno:
  - drewno prasowane – pellet
  - zrębki drewna, trociny o wielkości od 5 mm do 25 mm i wilgotności < 20% \*)

\*) Wersja kotła z mieszaczem paliwa w zasobniku - na specjalne zamówienie.

2. Węgiel:
  - węgiel typu „groszek” o wielkości od 5 mm do 25 mm

**Paliwo zastępcze**

- kawałki drewna rozdrobnione od 5 cm do 25 mm długości o wilgotności < 20%
- wióry [maszynowo rozdrobnione drewno z korą lub okorowane] o wielkości jw. i wilgotności < 20%
- trociny wielkości jw. i wilgotności < 20%

**Przy zastosowaniu paliw zastępczych należy skontaktować się z producentem celem uściślenia jakości paliwa i sposobu podawania.**

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za problemy wynikające z zastosowania niewłaściwego paliwa.**

**Paliwa o większych wymiarach należy podawać bezpośrednio do komory spalania przez frontowe drzwi kotła.**

***Do podajnika należy stosować paliwo stałe podstawowe o wymiarach od 5 do 25 mm.***

**Uwaga:**

*Do opalania należy stosować paliwo o wilgotności < 20%. Stosowanie paliw o większej wilgotności powoduje nadmierne wydzielanie się wody z paliwa i w konsekwencji korozję kotła oraz utratę gwarancji.*

**Pellet**

Jest to sprasowana biomasa np. trociny, odpady drewniane w kształcie walca o średnicy 6 – 8 mm.

Są one prasowane w ściśle określone malutkie rolki.

Bardzo duże siły działające przy ściskaniu ich powodują, że w małej objętości otrzymanego produktu zostaje zmieszczona duża ilość paliwa.

**Zalety pelletu:**

- duża gęstość [koncentracja energii]
- niska zawartość dwutlenku siarki w spalinach jak i innych szkodliwych substancji
- niska zawartość popiołu produkowane bez udziału lepiszcza nie zawierają żadnych szkodliwych substancji
- są paliwem odnawialnym
- korzystna alternatywa dla węgla, oleju czy gazu

Odpowiednikiem 8 m<sup>3</sup> pellet jest 3 500 l. oleju opałowego [równoważne wartości energetyczne]

**Główne parametry pelletu:**

- średnica 6 – 8 mm długość 10 – 30 mm
- gęstość prasowania 1,1 kg/dm<sup>3</sup>
- waga 650 – 700 kg/m<sup>3</sup>
- moc energetyczna ~ 5kW/kg tj. 18 kJ/kg
- zawartość wody max. 10%
- zawartość popiołu max. 1%

Działanie kotła oparte jest na naturalnym ciągu przy swobodnym wypływie spalin przez komin. Podczas spalania rozwijający się płomień obejmuje całą komorę spalania, która na całej powierzchni styka się z powierzchnią wodną kotła. Górna część paleniska w kształcie stożka jest schładzana wodą. Na całym obwodzie paleniska znajdują się otwory doprowadzające powietrze. Paliwo do paleniska jest podawane za pomocą podajnika ślimakowego z zasobnika. Dmuchawa doprowadza powietrze pierwotne niezbędne do spalania. Spalanie można regulować klapą dostępu powietrza wtórnego. Spaliny są kierowane płomieniówkami do komory dymnej, a stamtąd do kominu. Popiół gromadzi się na górnym obwodzie komory spalania – należy go stamtąd zgarniać za pomocą metalowego ramienia – do przedniej części komory spalania, a następnie do popielnika. Kotły o mocy ponad 140 kW mają do tego celu przystosowaną łopatę.

\*) Kocioł HL-BIOPLEX może być również opalany olejem opałowym lub gazem. Do tego celu w drzwiach kotła lub obudowie został przewidziany otwór, w którym (za pomocą kołnierza) należy zamontować palnik.

**Uwaga: \*)**

*W przypadku opalania kotła olejem opałowym lub gazem należy opóźnić wypływ spalin przez założenie do płomieniówek zawirowywacze spalin oraz przez domknięcie klapy znajdującej się w czopuchu.*

W przypadku zastosowania kotłów z palnikiem olejowym lub gazowym należy bezwzględnie stosować **zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w kotle** tj. nie wyższej niż 100° C

Czujniki temperatury układów zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury należy montować bezpośrednio na kotle w jego najwyższym punkcie.

Palniki gazowe i olejowe powinny być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami dotyczącymi tych urządzeń

Kocioł HL-BIOPLEX jest przeznaczony do wytwarzania wody o maksymalnej temperaturze 95°C i przystosowany do pracy w pompowych instalacjach grzewczych obowiązkowo zabezpieczonych **otwartym** naczyniem zbiorczym. Minimalna temperatura wody powrotnej do kotła wynosi 60°C.

Do prawidłowej pracy kotła konieczny jest regulator kotłowy (podstawowy) dostarczany razem z kotłem.

Konstrukcja kotła pozwala osiągnąć wysoką sprawność, a wydajne spalanie gwarantuje minimalną emisję szkodliwych substancji i oszczędność paliwa.

Sprawność kotła wg **PN-EN 303-5** mieści się w klasie 3 [najwyższej], dla której mamy  $\eta = 67 + 6 \log Q_N$

Dla kotłów **HL** wynosi ona 87%.

**Zalety kotła HL-BIOPLEX:**

- wysoki współczynnik sprawności - ponad 87%,
- niskie zużycie paliwa i bardzo niski poziom emisji szkodliwych substancji w spalinach
- duża komora spalania oraz zasobnik na paliwo umożliwiają załadunek paliwa w ilości gwarantującej wielogodzinne spalanie.
- duże frontowe drzwi przednie umożliwiają wkładanie paliwa bezpośrednio do kotła (np. większe kawałki drewna)
- prosta konserwacja i czyszczenie wnętrza kotła - swobodny dostęp do komory spalania, płomieniówek - duże, frontowe drzwi w pełni uchylne, drzwiczki rewizyjne w tylnej części kotła
- duża pojemność wodna kotła zwiększająca zdolność akumulacji energii cieplnej, co pozwala na dokładniejszą regulację temperatury i tym samym skraca cykle pracy
- system zabezpieczający przed cofaniem się płomienia do zbiornika z paliwem
- przystosowany do pracy z palnikiem olej/gaz lub pelletowym
- podwójna izolacja termiczna (wełna mineralna w folii ALU 100mm)
- zwarta konstrukcja i estetyczny wygląd,
- duża powierzchnia przekazywania ciepła,
- równomierne obciążenie cieplne,
- niska temperatura spalin (180-220°C)
- bardzo dobry ciąg,
- możliwość spalania oleju opałowego lub gazu.

Podstawowe wymiary kotłów HL-BIOPLEX przedstawia **rysunek nr 1 i tabela nr 1.**

Podstawowe dane techniczne kotłów HL-BIOPLEX **przedstawia tabela nr 2.**

**4) BUDOWA KOTŁA (MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE)**

- Korpus kotła – stal ST 37/2 (wg DIN 17100)
- Płomieniówki – stal ST 35 (wg DIN 1629) bez szwu
- Zawirowywacze spalin – INOX AISA 304
- Izolacja przednich drzwi – materiał ceramiczny ASFIL
- Obudowa kotła – blacha stalowa 1 mm (DKP) lakierowana proszkowo
- Izolacja korpusu kotła – wełna mineralna 80 mm z folią aluminiową

**A) KORPUS KOTŁA**

Kocioł jest zaprojektowany, aby elementy objęte płomieniem palnika miały styczność z przestrzenią wodną kotła. Średnica, ilość oraz długość płomieniówek jest tak dobrana, aby była możliwość wykorzystania maksymalnej mocy cieplnej spalin. Cięcie poszczególnych elementów wykonywane jest laserowo. Część elementów kotła (płomieniówki) są spawane na automatach spawalniczych (MIG-MAG) metodą impulsową pozostałe elementy oraz montaż kotła odbywa się ręcznie. Kontrola spawów podlega normie DIN 8563.

Kotły HL-BIOPLEX przystosowane są do pracy przy ciśnieniu roboczym 2-3 bar (zależnie od mocy kotła). W zakładzie produkcyjnym każdy kocioł poddawany jest próbie ciśnieniowej na ciśnienie 4-5 bar (zależnie od mocy kotła).

**B) DRZWI KOTŁA**

Drzwi kotła wzmocnione są dwiema blachami stalowymi, między którymi znajduje się wełna mineralna. Dodatkowo pokryte są osłoną z blachy, pod którą umieszczono izolację z wełny mineralnej.

Dla ich uszczelnienia zastosowano specjalny sznur uszczelniający.

W drzwiach kotłowych zamontowano wziernik do komory spalania.

**C) KOMORA SPALANIA, PALENISKO, POJEMNOŚĆ WODNA, OBUDOWA**

Komora spalania o cylindrycznym kształcie ma dużą objętość. Palenisko posiada na obwodzie otwory (w celu lepszego dostępu powietrza) umożliwia dokładne spalanie paliwa.

Dzięki znacznej pojemności komory wodnej, kocioł HL-BIOPLEX może akumulować dużą ilość energii cieplnej i przekazywać ją do obiegu c.o. przez długi czas.

Obudowa korpusu kotła składa się z metalowych elementów elektrostatycznie lakierowanych i spinanych ze sobą.

**D) REGULATOR KOTŁOWY**

Każdy kocioł HL-BIOPLEX wyposażony jest w podstawowy panel sterujący (rys. 4)

Czujniki wyłączników termostatycznych należy umieścić w tulei zanurzeniowej w przestrzeni wodnej kotła i zabezpieczyć przed ewentualnym przemieszczeniem. Pozostałą długość przewodów kapilarnych należy uważnie i starannie zwinąć, a następnie umieścić na izolacji kotła. W żadnym wypadku nie wolno ich zginać i łamać.

Regulator kotłowy wyposażony jest w następujące elementy:

- S1 - główny wyłącznik zasilania
- S2 - termostat bezpieczeństwa (STB)
- S3 - nastawny termostat pompy c.o.
- S4 - nastawny termostat silnika podajnika i dmuchawy
- S5 - lampka sygnalizacyjna pracy pompy c.o.
- S6 - wyłącznik dmuchawy
- T3 - termometr temperatury wody w kotle
- T - przekaźnik czasowy o podwójnej funkcji

**Silnik podajnika i dmuchawy wymagają oddzielnego zasilania z zabezpieczeniami przeciążeniowymi.**

Termostat silnika podajnika i dmuchawy (S4) wyłącza dmuchawę i silnik podajnika (lub palnik) po osiągnięciu żądanej temperatury (należy go nastawić między 70-80°C). Sterowanie dmuchawą i silnikiem podajnika jest jednocześnie. Dla dokładniejszej regulacji dostępu powietrza pierwotnego, na zasysaniu dmuchawy umieszczona jest kłapa regulacyjna.

Termostat pompy (S3) wyłącza pompę c.o. po osiągnięciu żądanej temperatury.

Czas pracy i postoju dmuchawy i podajnika nastawia się na podwójnym wyłączniku czasowym (T) zamontowanym na panelu sterowniczym. Górne pokrętło (T1) reguluje czas postoju, natomiast dolne pokrętło (T2) reguluje czas pracy dmuchawy i podajnika. Cały przedział czasowy obu pokręteł wynosi od 1 min do 5 min – zależnie od typu regulatora, i jest wyskalowany od 0 do 100. Oznacza to, że każdemu przedziałowi pokręteł T1 i T2 odpowiada czas od 0,6 s do 3,0 s.

Przykład dla regulatora czasowego o T1 i T2=5 min

Jeżeli czas nastawimy na „60”, oznacza to, że czas rzeczywisty wynosi 3 min.

Na osobnej tablicy, należy zamontować elementy zasilania silników zgodnie z załączonym rysunkiem instalacji przyłączeniowej zewnętrznej, gdzie znajdują się zabezpieczenia przeciążeniowe silników.

Powyższe elementy nie są ujęte w zakresie dostawy.

Istnieje możliwość podłączenia termostatu pokojowego, który steruje pracą pompy obiegowej centralnego ogrzewania (zaciski 7 i 8 na listwie zaciskowej). W przypadku braku termostatu pokojowego zaciski te należy mostkować.

#### **Podłączenie obwodów elektrycznych (rys. 5,6,7)**

- podłączyć wentylator i pompę c.o. jak pokazano na schemacie
- podłączyć silnik śruby podajnika (przewód fazowy do zacisku 9 na listwie)
- podłączyć termostat pokojowy, jeśli trzeba
- w przypadku gdy nie instalujemy termostatu pokojowego zmostkować zaciski 7 i 8
- podłączyć zasilanie i wyłącznik główny ustawić w pozycji ON

#### **Uwaga:**

W przypadku gdy kocioł przegrzewa się, i zadziałał termostat bezpieczeństwa STB, przed zresetowaniem (RESET) upewnić się, że kocioł został właściwie zainstalowany - zgodnie z dokumentacją.

W przypadku jeśli nie uda się usunąć usterki należy skontaktować się z serwisem.

#### **E) NADMIAROWY TERMOSTATYCZNY ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA (Rys. 3)**

##### **Zastosowanie zaworów bezpieczeństwa w kotłach na paliwo stałe z podajnikiem**

Zawór ten instalujemy na wejściu w komorze śruby podajnika celem zapobieżenia powstania niekontrolowanego zapalenia się paliwa w zasobniku paliwa.

Zawór ten należy podłączyć do zbiornika z wodą o pojemności ok. 5 litrów.

W przypadku zapalenia się paliwa czujniki termiczne otwierają zawór i woda ze zbiornika zalewa płonące paliwo i proces cofania się płomienia zostaje zatrzymany.

Każdorazowo po zadziałaniu zaworu należy ponownie uzupełnić zbiornik wody.

#### **Ustawienia zaworu**

Ustawiona temperatura (dolna granica)	: 95 °C
Maksymalna temperatura pracy zaworu	: 110 °C
Maksymalne ciśnienie robocze	: 10 bar
Maksymalna wydajność zaworu	: 6,5 m <sup>3</sup> /h

#### **Podwójne bezpieczeństwo**

Nadmiarowy termostatyczny zawór bezpieczeństwa typu STS20 jest wyposażony w dwa czujniki termiczne; w przypadku awarii jednego z nich, drugi zapewnia właściwe działanie urządzenia.

#### **Specyfikacje**

Niklowany, konstrukcja zasadnicza wykonana z brązu UNI OT58

Uszczelka i opakowanie z witonu.

Sprężyna ze stali nierdzewnej UNI X20VrNi 1809

Rurka miedziana o długości 1300 mm z osłonką.

#### **Uwaga**

W przypadku nieszczelności przy zamkniętym zaworze, należy w następujący sposób oczyścić miejsce mocowania zaworu oraz tarczę:

- Odkręcić umieszczoną na dole śrubę serwisową (1) i wyjąć tarczę (2) wraz ze sprężynką wewnątrz niej.
- Oczyszczyć wodą miejsce podłączenia zaworu i usunąć wszelkie naloty z uszczelki witonowej.
- Umieścić sprężynkę wewnątrz tarczy i tak złożony zestaw umieścić na śrubie serwisowej, a następnie wkręcić ją do zaworu.

#### **F) PALNIK \*)**

Kotły HL-BIOPLEX przystosowane są również do pracy z nadmuchowymi palnikami (jedno lub dwustopniowymi oraz modulowanymi) mogącymi spalać niżej wymienione paliwa:

- gaz ziemny    GZ-50            PN-87/C-96001



	GZ-41,5	PN-87/C-96001
	GZ-35	PN-87/C-96001
- gaz płynny		PN-82/C-96000
- lekki olej opałowy		PN-76/C-96024

Przy doborze palnika należy uwzględnić moc cieplną kotła oraz opór przepływu spalin przez kocioł (opór części spalinowej).

Materiał na głowicę palnika powinien wytrzymywać temperaturę min. 500°C

Parametry techniczne palników są zawarte w kartach katalogowych dostępnych u producentów.

Przepływ gazu lub oleju opałowego przez palnik należy nastawić zgodnie ze znamionową mocą cieplną kotła.

Zalecane są palniki z samozamykającą przepustnicą (klapa) powietrza dostarczanego do spalania, co zapobiega wychładzaniu kotła.

W dalszej części dokumentacji zamieszczono tabele doboru przykładowych palników do kotłów HL-BIOPLEX (tabela nr 3).

## 5) MONTAŻ KOTŁA

Kocioł (kotły) powinien być zamontowany w specjalnie do tego celu wyznaczonym i przystosowanym pomieszczeniu kotłowni.

### A) ZALECENIA DOTYCZĄCE USYTUOWANIA KOTŁA

- Kocioł należy ustawić w pozycji poziomej na betonowym postumencie wysokości ok. 10 cm.
- Kocioł należy zamontować możliwie blisko komina.

Wszystkie odległości kotła (kotłów) od ścian pomieszczenia oraz odległości pomiędzy kotłami powinny zapewnić łatwe dojście do kotła (kotłów). Odległość przodu kotła od ściany powinna umożliwić montaż i demontaż palnika oraz czyszczenie płomieniówek

### B) ZALECENIA DOTYCZĄCE POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

- Kotłownia winna spełniać warunki określone w PN87/B-02411 „Kotłownie wbudowane na paliwa stałe”. Ponadto musi spełniać „Warunki techniczne dotyczące budynków” określone w Prawie budowlanym.
- Wymiary pomieszczenia kotłowni powinny spełniać wymagania obciążeń cieplnych, przepisów ppoż. oraz pozwalać na zgodne z przepisami BHP ich wyposażenie, funkcjonowanie oraz obsługę.
- Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni:
  - dla kotłów do 100 kW - 2,5 m
  - dla kotłów od 100 do 230 kW - 3,0 m
  - dla kotłów od 230 do 400 kW - 3,5 m
  - dla kotłów powyżej 400 kW - 4,0 m
- Minimalne odległości kotła od przedniej ściany:
  - dla kotłów do 100 kW - 1,5 m
  - dla kotłów powyżej 100 kW - 2,0 m
- Odległość kotła od tylnej ściany powinna zapewniać dobry dostęp do kotła.
- Minimalne odległości kotła od bocznej ściany:
  - dla kotłów do 300 kW - 0,6 m
  - dla kotłów powyżej 300 kW - 1,0 m
- Od strony podajnika odległości te powinny być dwa razy większe.
- Posadzka kotłowni powinna być:
  - nie paląca i nie palna (wyłożona terakotą lub pomalowana),
  - ułożona ze spadkiem do kratki ściekowej lub studni schładzającej.



- Pomieszczenie kotłowni musi posiadać odpowiednią wentylację wyciągową grawitacyjną odprowadzającą powietrze na zewnątrz oraz nawiew powietrza do spalania (tzw. „ZETKA”) z wylotem umieszczonym 0,3 m nad poziomem podłogi.
- Pole przekroju otworu wyciągowego należy obliczać uwzględniając, że strumień powietrza wentylacyjnego powinien wynosić co najmniej 0,5 m<sup>3</sup>/h na 1 kW zainstalowanej mocy znamionowej.
- Pole przekroju kanału nawiewnego należy obliczać na podstawie ilości powietrza niezbędnego do spalania, który wynosi 1,6 m<sup>3</sup>/h na 1 kW zainstalowanej mocy znamionowej oraz dodatkowego powietrza przeznaczonego na potrzeby wentylacji grawitacyjnej (0,5 m<sup>3</sup>/h na 1 kW) co łącznie daje co najmniej 2,1 m<sup>3</sup>/h na 1 kW zainstalowanej mocy znamionowej w kotłowni.
- Niedopuszczalne jest stosowanie wentylacji mechanicznej.
- W pomieszczeniu kotłowni nie wolno składować materiałów łatwopalnych.
- Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać otwory okienne o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 1/15 powierzchni podłogi.
- Drzwi do pomieszczenia kotłowni muszą być metalowe, bezzamkowe, otwierane na zewnątrz pod naciskiem, o szerokości w świetle min. 0,9 m.

#### C) ZALECENIA DOTYCZĄCE MONTAŻU KOTŁA

- Instalacja hydrauliczna:
  - instalacja musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej,
  - kocioł może pracować tylko w otwartych instalacjach grzewczych,
  - otwarte naczynie wzbiornicze powinno znajdować się 2-3 m powyżej najwyższego punktu c.o. i być zabezpieczone przez mrozem,
  - pomiędzy kotłem, a naczyniem wzbiorniczym nie wolno montować żadnych zaworów odcinających.
  - instalacja hydrauliczna kotłowni musi zapewnić minimalną temperaturę wody powrotnej do kotła (dla paliwa stałego i gazu 60°C, dla oleju opałowego 50°C \*). **W tym celu należy obowiązkowo zamontować zawór mieszający lub pompę kotłową** o wydajności ok. 40% przepływu nominalnego wody przez kocioł. Przykładowe schematy nr 1 i 2 na str. 23.
  - na instalacji powrotnej przed kotłem należy zamontować odmulacz lub filtr siatkowy,
  - w przypadku kotłów powyżej 100 kW należy (zgodnie z zaleceniami UDT) zamontować czujnik poziomu wody w kotle.
- Wymagania dotyczące wody kotłowej:
  - woda służąca do napełniania kotłów i instalacji grzewczych powinna spełniać wymagania PN-93/C-04607,
  - woda kotłowa powinna posiadać następujące parametry:
    - wartość pH > 8,5
    - twardość całkowita < 20°f
    - zawartość tlenu wolny < 0,05 mg/l
    - zawartość chlorków < 60 mg/l.
  - zastosowana technologia uzdatniania wody do napełniania instalacji grzewczej musi spełniać powyższe wymagania,
  - w przypadku niezastosowania się do powyższych wymogów firma THERMOSTAHL może cofnąć gwarancję na zamontowany kocioł (kotły).
- Instalacja kominowa:
  - Winna być wykonana jako komin kwasoodporny dwupłaszczowy ocieplany lub w przypadku kominów murowanych spełniać wymogi PN89/B-10425, parametry techniczne komina powinny zapewniać jego ochronę przed skutkami powstawania kondensatu, powstającego w wyniku wychłodzenia się spalin. Zalecane jest stosowanie kwasoodpornych wkładów kominowych (blaszanych, kamionkowych itp.)
  - Orientacyjny przekrój komina można przyjąć z poniższego wzoru:
$$A = \frac{2,6 \cdot Q}{n \cdot \sqrt{H}} \text{ [m}^2\text{]} ; Q\text{--moc kotła w kW, H -- wysokość komina, n--współczynnik: 900-drewno, 1600-węgiel}$$
  - połączenie kotła z kominem powinno być zaizolowane termicznie i prowadzone możliwie najkrótszą drogą z możliwie małą ilością kolan,
  - komin powinien być otwarty swobodnie ku górze i wyprowadzony co najmniej 1 m ponad dach,

- średnicę przewodu spalinowego należy dobierać (obliczać) zgodnie z zaleceniami producentów wkładów kominowych.
- należy przewidzieć drzwiczki kontrolne do usuwania pozostałości spalania,
- komin należy utrzymywać w czystości na całej jego długości,
- przed podłączeniem kotła do komina należy uzyskać pozytywną opinię specjalisty z zakładu kominiarskiego.

**W dokumentacji zamieszczono wykres doboru średnicy komina w zależności od mocy kotła i wysokości komina, wraz z podanymi wartościami ciągu kominowego (rys. 1).**

– Instalacja elektryczna:

- instalacja elektryczna powinna posiadać stopień ochrony IP43 wg PN 92/E 08106,
- główne zasilanie należy doprowadzić do naścienną tablicy rozdzielczej i zabezpieczyć bezpiecznikiem max 16A,
- oświetlenie kotłowni powinno posiadać osobny obwód elektryczny,
- dla prawidłowej pracy kotła konieczny jest regulator kotłowy, który musi zostać podłączony do instalacji elektrycznej,
- instalacja elektryczna powinna zostać wykonana przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP,
- regulator kotłowy jest przystosowany do pracy pod napięciem zmiennym ~230 V / 50 Hz. Zbyt duże wahania napięcia lub jego częste zaniki mogą powodować nieprawidłową pracę regulatora, a nawet doprowadzić do jego uszkodzenia,
- do regulatora można bezpośrednio podłączyć urządzenia jednofazowe (prąd pracy max 2 A). W przypadku zastosowania urządzeń trójfazowych lub urządzeń o większej mocy konieczne jest zastosowanie styczników pomocniczych,
- wszystkie połączenia powinny być wykonane za pomocą przewodów elektrycznych miękkich tzw. linek (nie drutów),
- przewody niskoprądowe (czujnikowe) należy prowadzić osobno od przewodów wysokoprądowych (możliwość powstawania zakłóceń).

– Instalacja paliwowa (gazowa i olejowa): \*)

Instalacja gazowa doprowadzająca paliwo do palnika powinna być:

- całkowicie szczelna (nieszczelność grozi wybuchem),
- wykonana na podstawie uzgodnionej dokumentacji technicznej, zgodnie z zaleceniami gazowni,
- zaopatrzona w zawór kulowy oraz filtr gazowy zlokalizowane w pobliżu kotła. Wykonana w taki sposób aby było możliwe odłączenie jej od palnika i otwarcie drzwi kotła.

Instalacja olejowa doprowadzająca paliwo do palnika powinna być: \*)

- całkowicie szczelna (nieszczelność może powodować zapowietrzanie instalacji i awaryjne wyłączenie palnika),
- zaopatrzona w zawór kulowy oraz filtr olejowy zlokalizowane w pobliżu kotła,
- wykonana na podstawie uzgodnionej dokumentacji technicznej, zgodnie z zaleceniami producenta palnika.

– Montaż izolacji korpusu kotła, obudowy i regulatora kotłowego:

- izolację z wełny montujemy dookoła korpusu kotła i spinamy ściągaczami,
- wsuwamy boczne ścianki do prowadnic,
- przykręcamy śrubami przednią i tylną osłonę,
- zapinamy górną płytę za pomocą klipsów,
- za pomocą śrub przykręcamy do górnej płyty podstawę regulatora kotłowego.

– Montaż palnika: \*)

- w celu zamontowania palnika do kotła należy dopasować otwór w płycie palnikowej do średnicy lufy palnika (średnica lufy zależy od typu palnika),
- palnik należy zamocować w taki sposób, aby koniec lufy palnika wystawał poza płytę czołową komory paleniskowej,
- palnik należy zamontować poziomo i równoległe do komory paleniskowej, w jej centrum,
- wolną przestrzeń między lufą palnika, a materiałem ceramicznym w drzwiach kotła należy koniecznie uszczelnić materiałem termicznym.

## 6) ZALECENIA PROJEKTOWE

### A) DOBÓR ZNAMIONOWEJ MOCY CIEPLNEJ KOTŁA

Znamionową moc cieplną kotła (kotłów) należy dobrać zgodnie z wymaganym zapotrzebowaniem na energię cieplną.

Zapotrzebowanie na energię cieplną dla celów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej należy określać w oparciu o wymagania Polskich Norm.

Zapotrzebowanie ciepła dla celów technologicznych należy obliczać biorąc pod uwagę wymagania procesów produkcyjnych danego zakładu.

Kocioł [kotły] powinny posiadać nominalną moc cieplną większą o ok. 20% od zapotrzebowania wynikającego z obliczeń lub norm.

Sprawność znormalizowana kotłów niskotemperaturowych jest dość stabilna w szerokim zakresie obciążenia cieplnego.

### B) ODPOWIETRZENIE INSTALACJI

Odpowietrzenie instalacji ogrzewania wodnego powinno być wykonane zgodnie z PN-91/B-02420.

### C) ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacja grzewcza, do której będzie podłączony kocioł musi być **systemu otwartego** wykonana zgodnie z **PN-91/B –02413**, i zabezpieczona otwartym naczyniem zbiorczym.

Przykładowy schemat zabezpieczenia instalacji ogrzewania wodnego, wyposażonej w jeden kocioł, rozdział górny, z pompą zamontowaną na powrocie przedstawia Rys nr 3.

## 7) ROZRUCH KOTŁA

### A) UWAGI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do pierwszego uruchomienia należy sprawdzić:

- poprawność montażu i szczelność instalacji hydraulicznej i paliwowej w kotłowni \*),
- poprawność wykonania instalacji elektrycznej w kotłowni,
- poprawność zamontowania czujników temperatury w kotle,
- poprawność zamontowania zaworowyczaczy\*) w płomieniówkach kotła,
- poprawność wykonania nawiewu powietrza do spalania i wentylacji grawitacyjnej,
- szczelność komina i jego dobrą izolację,
- czy instalacja hydrauliczna jest nawodniona i odpowietrzona,
- czy w kotłowni jest czysto i sucho i czy nie znajdują się w niej materiały łatwopalne,

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości nie wolno pod żadnym pozorem uruchamiać kotłowni gdyż może to stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.

### B) PIERWSZE URUCHOMIENIE (pod utratą gwarancji).

Pierwsze uruchomienie kotła (instalacji) powinno być przeprowadzone przez Serwis posiadający autoryzację firmy THERMOSTAHL.

Przy rozpalamiu kotła należy wyłączyć dmuchawę i włączyć tylko napęd podajnika termostatem nastawczym wody kotłowej S3. Po pewnym czasie podajnik wypełni palenisko paliwem. Kiedy warstwa paliwa osiągnie wysokość ok. 3 cm ponad otworami doprowadzającymi powietrze do spalania i znajdującymi się na obwodzie paleniska, należy wyłączyć napęd podajnika. Po zapaleniu się paliwa (ręcznie) należy włączyć dmuchawę. Podajnik powinien zostać włączony dopiero po dobrym rozpalamiu się paliwa. Należy dbać o to, aby masa paliwa znajdowała się zawsze na tej samej wysokości (2 do 6 cm), poprzez regulację klap dostępu powietrza znajdujących się w przedniej i tylnej ścianie kotła. W przypadku wielogodzinnej przerwy w pracy kotła może nastąpić samozapłon paliwa w zasobniku poprzez podajnik. Aby temu zapobiec należy opróżnić zasobnik z paliwa lub nie dopuszczać do przerw w pracy kotła.

W trakcie uruchamiania należy:

- wyregulować palnik (za pomocą analizatora spalin należy skontrolować parametry spalania), \*)

- ustawić wszystkie parametry na regulatorze kotłowym,
- sprawdzić prawidłowość działania termostatu bezpieczeństwa (STB),
- sprawdzić prawidłowość działania pozostałych zamontowanych w kotłowni urządzeń, a w szczególności ustawienie pompy kotłowej (zabezpieczenie kotła przed niską temperaturą wody powrotnej) oraz zaworu bezpieczeństwa,
- przeszkolić Użytkownika w zakresie normalnej obsługi kotła,
- przekazać Użytkownikowi instrukcję obsługi oraz kartę gwarancyjną kotła.

## 8) UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA KOTŁA

### A) OBSŁUGA CODZIENNA

W trakcie codziennej, normalnej obsługi kotłowni należy:

- dbać o porządek, czystość w pomieszczeniu kotłowni,
- sprawdzać prawidłowość pracy palnika \*) i regulatora kotłowego (ew. regulatora obiegów grzewczych),
- w przypadku kotłowni zasilanych olejem opałowym, kontrolować poziom paliwa w zbiornikach, \*)
- kontrolować ciśnienie wody w instalacji grzewczej, a w razie konieczności uzupełniać ilość wody,
- sprawdzać szczelność połączeń hydraulicznych w kotłowni, a w razie wystąpienia przecieków niezwłocznie je usuwać,
- w przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy palnika\*) lub regulatora kotłowego, wezwać Autoryzowany Serwis w celu dokonania niezbędnych napraw.

### B) KONSERWACJA KOTŁA

Regularna i prawidłowa konserwacja kotła jest warunkiem koniecznym dla prawidłowej i niezawodnej jego pracy oraz zmniejszenia zużycia paliwa. Co najmniej raz w roku oraz po każdym dłuższym przestoju kotła, należy wezwać Autoryzowany Serwis w celu dokonania przeglądu.

W trakcie okresowej konserwacji należy:

- dokładnie wyczyścić kocioł z pozostałości spalania (w trakcie czyszczenia kocioł powinien być ciepły ok. 50-60°C) tzn.:
  - wyłączyć zasilanie elektryczne,
  - odłączyć palnik (jeżeli jest\*) i otworzyć drzwi kotła,
  - wyciągnąć zawirowywacze spalin z płomieniówek (jeżeli są \*),
  - wyczyścić komorę spalania, płomieniówki i zawirowywacze spalin,
  - opróżnić popielnik,
  - skontrolować stan sznura uszczelniającego drzwi kotła oraz izolacji termicznej kotła i w przypadku koniecznym wymienić ją,
  - umieścić zawirowywacze spalin (jeżeli są \*) w płomieniówkach,
  - zamknąć szczelnie drzwi kotła i zamontować palnik (jeżeli jest \*),
  - otworzyć drzwiczki rewizyjne znajdujące się w tylnej części kotła, pod czopuchem i usunąć stamtąd wszystkie pozostałości spalania,
  - sprawdzić czy czujniki wyłączników termostatycznych znajdują się w tulei i są dobrze zabezpieczone,
  - sprawdzić paski klinowe, ślimak, przekładnię łańcuchową i dmuchawę,
  - podłączyć palnik (jeżeli jest\*) do instalacji paliwowej oraz włączyć zasilanie elektryczne,
  - uruchomić kocioł,
  - wykonać analizę spalin, a w razie konieczności wyregulować palnik (zgodnie z dokumentacją techniczną palnika\*)),
- sprawdzić działanie pompy kotłowej,
- sprawdzić stan pozostałych urządzeń zamontowanych w kotłowni (pompy, filtry, odmulacze, zawory)

Niektóre kotły posiadają regulowaną przekładnię ślimakową (wtedy nie ma przekładni pasowej lub łańcuchowej) Obroty takiej przekładni reguluje się za pomocą pokrętki umieszczonego w górnej części przekładni.

Wszystkie typy stosowanych w kotłach przekładni ślimakowych są przekładniami pracującymi w oleju przekładniowym.

Poziom oleju należy sprawdzać co najmniej 2 x w sezonie a raz na 2 lata należy go wymieniać.

Na spodzie przekładni jest umieszczony otwór spustowy, którym po odkręceniu zaślepki spuszcza się olej.

Na samej górze przekładni znajduje się otwór którym uzupełniany bądź wymieniany jest olej.

Do przekładni ślimakowych należy używać oleju przekładniowego np. Hipol GL- 5 o lepkości wg SAE 85W/140

## 9) **WAŻNE UWAGI, WSKAZÓWKI I ZALECENIA**

Należy dbać o regularne dopełnianie paliwa. Jeśli w zasobniku paliwa znajduje się mała ilość paliwa musi być ono od razu dopełnione.

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za problemy związane z podawaniem lub zawieszaniem niewłaściwego paliwa w zasobniku.**

Przy stosowaniu paliw zastępczych mogą występować problemy z podawaniem paliwa z zasobnika.

Podczas normalnej eksploatacji popielnik należy opróżniać co drugi dzień (konieczne założenie rękawic).

Czasami kawałek nie spalonego węgla może utknąć pomiędzy retortą a śrubą podajnika. Wówczas należy go usunąć przy pomocy pogrzebacza.

Podczas pracy ciągłej kotła zaleca się raz na dwa tygodnie czyścić komorę spalania i płomieniówki. W czasie eksploatacji dochodzi bowiem do zanieczyszczenia płaszczyzn wymiany ciepła co powoduje obniżenie sprawności kotła.

Zaleca się również wyczyścić z zewnątrz silnik i dmuchawę.

Minimum 1 godzinę przed czyszczeniem należy kocioł wyłączyć głównym wyłącznikiem.

**Użytkownikowi nie wolno zdejmować osłony dmuchawy. Czynność tą może przeprowadzić tylko pracownik firmy serwisowej.**

Należy zwracać szczególną uwagę na pojawienie się w paliwie kawałków kamieni, metali lub twardego drewna które mogą spowodować zablokowanie podajnika ślimakowego lub jego uszkodzenie.

**Przy zastosowaniu palników nadmuchowych (gaz/olej) należy bezwzględnie zabezpieczyć drzwiczki w otworze w tylnej ścianie kotła przed otwarciem.**

Wszelkie czynności przy podajniku należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu elektrycznym.

Podczas pracy kotła z włączoną dmuchawą powstaje nadciśnienie w komorze spalania należy więc dbać o szczelność kotła (drzwiczki do komory spalania, popielnika).

Okresowo należy kontrolować ,ewentualnie dopełnić zbiornik wody do gaszenia awaryjnego przy nadmiarowym zaworze bezpieczeństwa.

Jeśli nastąpi stan awaryjny (np. wyłączenie prądu na dłuższy czas itp.) i dojdzie do zapalenia się paliwa w podajniku zadziała zawór nadmiarowy i woda ze zbiornika zgaasi paliwo.

Przy ponownym uruchomieniu kotła należy z zasobnika usunąć wilgotne paliwo, dopełnić zbiornik wody do gaszenia i ponownie uruchomić kocioł.

Montażu i uruchomienia kotła może dokonać tylko firma posiadająca autoryzację i uprawnienia producenta pod rygorem utraty gwarancji.

Podczas dokładania paliwa do komory spalania w trakcie rozpalania kotła należy wizualnie skontrolować ilość paliwa w retorcie, w żadnym wypadku nie wolno tego robić wkładając rękę do środka komory spalania - grozi niebezpieczeństwo wypadku [obracająca się śruba podajnika].

Płomień można wizualnie kontrolować poprzez odchylanie górnych drzwiczek. Trzeba jednak pamiętać, że podczas tej czynności istnieje podwyższone niebezpieczeństwo przedostania się iskier do kotłowni. Po przeprowadzonej kontroli wizualnej płomienia należy drzwiczki szczelnie zamknąć.

Do rozpalania kotła nie wolno używać cieczy łatwopalnych.

Na kocioł lub w jego bliskim otoczeniu nie wolna kłaść przedmiotów łatwopalnych.

Podczas wybierania popiołu z kotła materiały łatwopalne nie mogą znajdować się w pobliżu kotła.

Podczas pracy kotła przy temperaturze niższej aniżeli 60°C, może dojść do rosenia wymiennika stalowego i tym samym korozji, która skraca żywotność kotła.

Dlatego temperatura podczas eksploatacji kotła musi wynosić minimum 60°C

Po zakończeniu sezonu grzewczego kocioł oraz przewód dymny należy dokładnie wyczyścić.

Kotłownia powinna być utrzymywana czysta i sucha.

Jakiegolwiek manipulacje przy instalacji elektrycznej lub ingerencje w konstrukcję kotła są zabronione.

**10) SKRÓCONA INSTRUKCJA URUCHOMIENIA KOTŁA**

Aby uruchomić kocioł postępuj zgodnie z instrukcją:

1. Wyłączyć wentylator przyciskiem OFF
2. Ustawić termostat silnika podajnika tak aby temperatura nie przekraczała 80° C i włączyć podajnik.
3. Kiedy paliwo wypełni retortę ponad 3 cm. nad otworami wlotu powietrza czasowo wyłączyć podajnik.
4. Ręcznie zapalić paliwo, a po pełnym rozpaleniu włączyć wentylator (pozycja ON) regulując przesłoną na wentylatorze ilość powietrza. W razie potrzeby włączyć silnik podajnika.
5. Ustawić na termostacie pompy c.o. temperaturę wody nie mniej niż 60° C.  
Lampka kontrolna pompy świeci się pokazując że pompa pracuje.
6. Dla stabilnego i dobrego spalania upewnić się, że ilość paliwa pozostaje w retorcie taka sama.
7. Na przełączniku czasowym podwójnej funkcji (silnik podajnika i dmuchawa)
  - ustawić czas pracy **T1** tak aby podajnik stabilnie zasiliał paliwem kocioł.
  - Ustawić czas przerwy w zasilaniu paliwem **T2** tak aby paliwa w retorcie nie ubyło zanadto.
6. Ustawić tak dopływ powietrza w dmuchawie aby zapewnić właściwą proporcję ilości dostarczonego powietrza do ilości paliwa.

**Uwaga:** Przed całkowitym zatrzymaniem kotła należy upewnić się, że w retorcie nie pozostało nie spalone paliwo.

Kocioł wyczyścić zgodnie z informacjami zawartymi w DTR.

**11) SKRÓCONA INSTRUKCJA PPOŻ. I BHP**

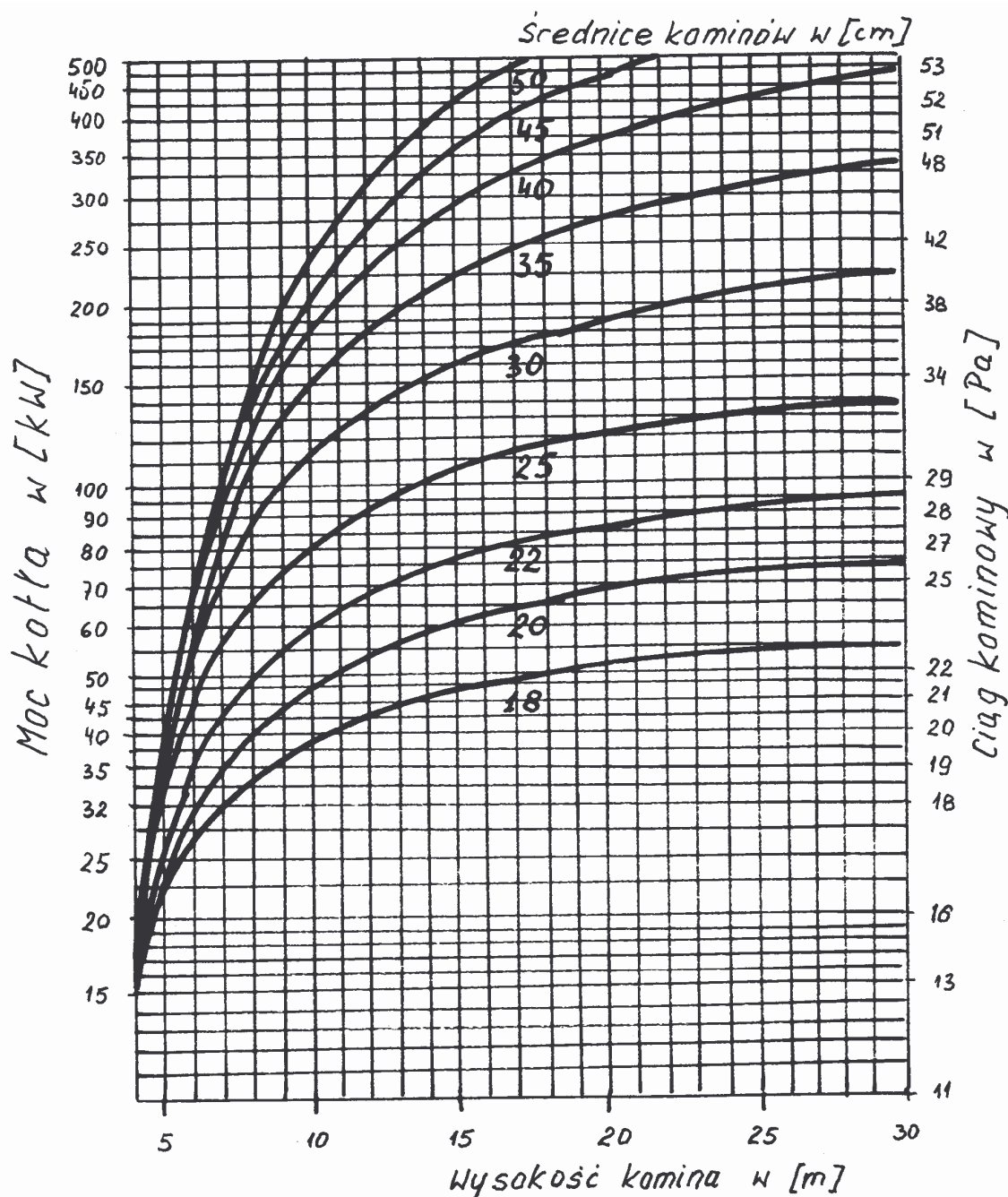
1. Ustawić w pomieszczeniu magazynu paliwa oraz kotła grzewczego sprzęt ppoż. Uniemożliwić wstęp osobom niepowołanym  
Oznakować pomieszczenia.
2. Powierzyć obsługę urządzeń przeszkolonym pracownikom
3. Okresowo sprawdzać stan instalacji elektrycznej i kominowej (ewentualnie paliwowej o ile taka istnieje)
4. Nie zastawiać dostępu powietrza do kratki wentylacyjnych.
5. W przypadku kotłowni z palnikami olejowymi lub gazowymi: okresowo sprawdzać jakość pracy palnika kotła grzewczego pod kątem przejrzystości spalin, ewentualnie ponownie wyregulować palnik oraz dokonać pomiaru spalin.
6. Wszystkie prace konserwacyjne w kotłowni wykonywać przy wyłączonym zasilaniu głównym.
7. Meldować przełożonym o zauważonych usterkach.
8. Zachowywać czystość i porządek.
9. Wszystkie naprawy powierzać przeszkolonym i uprawnionym pracownikom oraz autoryzowanemu serwisowi.
10. Używać tylko gaśnic śniegowych lub proszkowych.



## 12) KOŃCOWE INFORMACJE DLA INSTALATORA

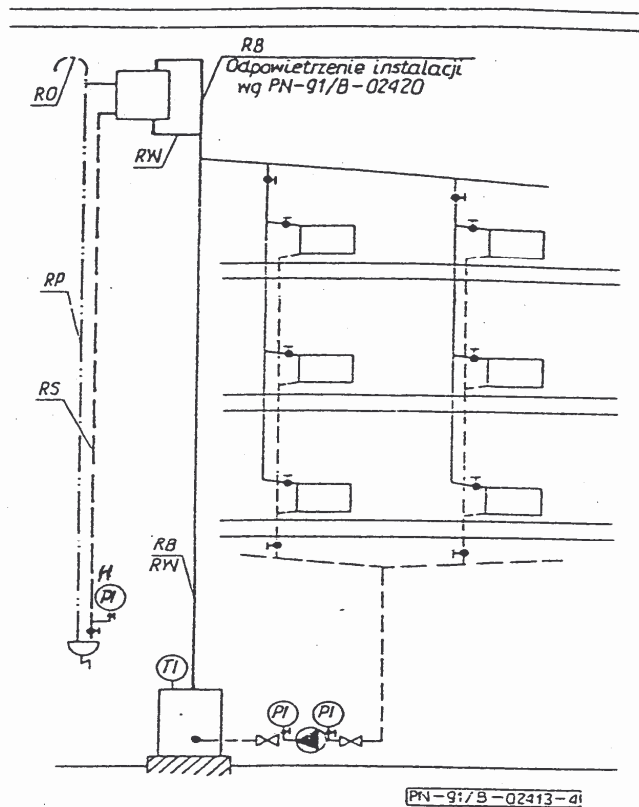
1. Kocioł należy podłączyć do instalacji hydraulicznej instalując pompę obiegu kotłowego zapewniającą temperaturę wody powrotnej 60° C.
2. Przed podłączeniem kotła do instalacji kominowej należy uzyskać pozytywną opinię specjalisty z zakładu kominarskiego.
3. Silnik podajnika ślimakowego i dmuchawy należy podłączyć stosując odpowiednie zabezpieczenia przeciążeniowe, których nie zawiera dostarczony z kotłem regulator pracy kotła.
4. Zainstalowany przy podajniku nadmiarowy zawór bezpieczeństwa należy podłączyć do zbiorniczka z wodą o pojemności ok. 5 litrów.

**RYS. 1 WYKRES DOBORU ŚREDNICY KOMINA W ZALEŻNOŚCI OD MOCY KOTŁA I WYSOKOŚCI KOMINA**





**RYS. 2 SCHEMAT ZABEZPIECZENIA INSTALACJI OGRZEWANIA WODNEGO, WYPOSAŻONEJ W JEDEN KOCIOŁ, ROZDZIAŁ GÓRNY, POMPA ZAMONTOWANA NA POWROCIE.**



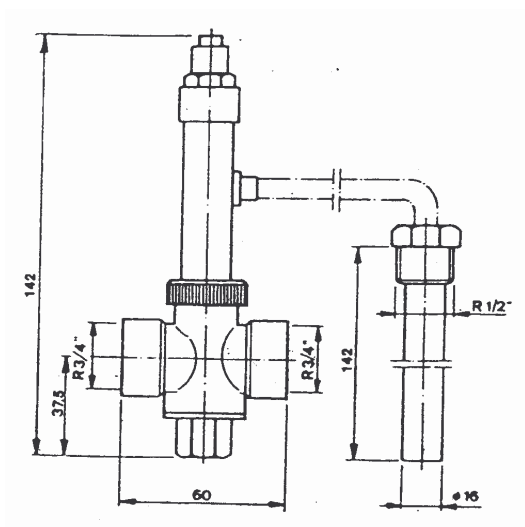
Oznaczenia na rysunku:

- H - hydrometr
- PI - manometr
- RO - rura odpowietrzająca
- RS - rura sygnalizacyjna
- RP - rura przelewowa
- RB - rura bezpieczeństwa
- RW - rura wzbiorcza

Schemat zabezpieczenia ma również zastosowanie do następujących instalacji ogrzewania wodnego:

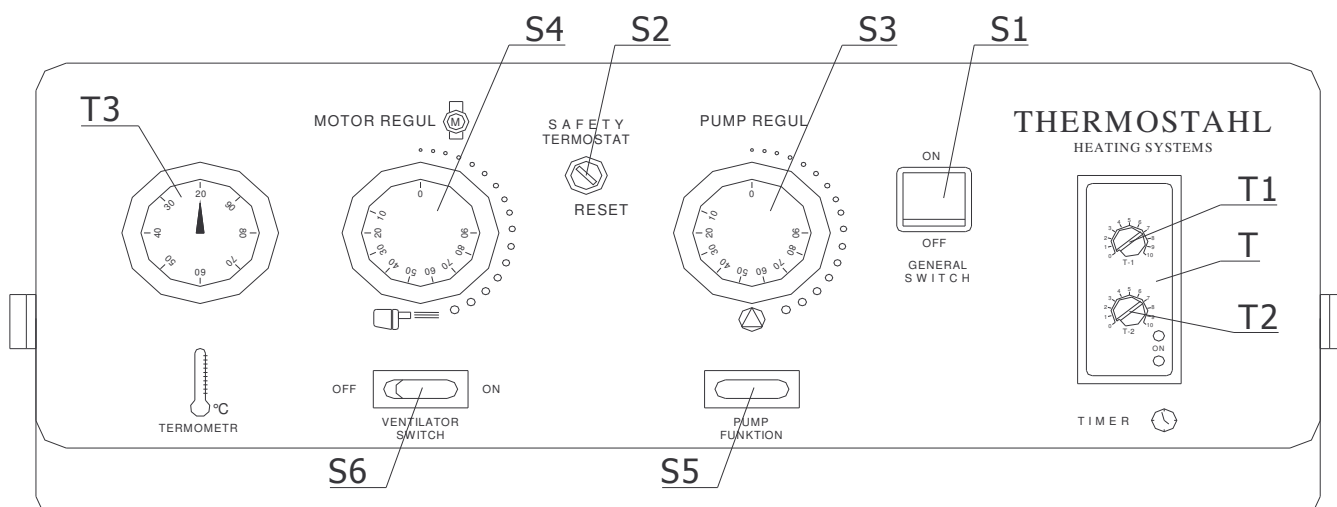
- rozdział górny, pompa na zasilaniu,
- rozdział dolny, pompa na zasilaniu
- rozdział górny i dolny z obiegiem grawitacyjnym

**RYS. 3 NADMIAROWY TERMOSTATYCZNY ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA**



rysunek nr 4

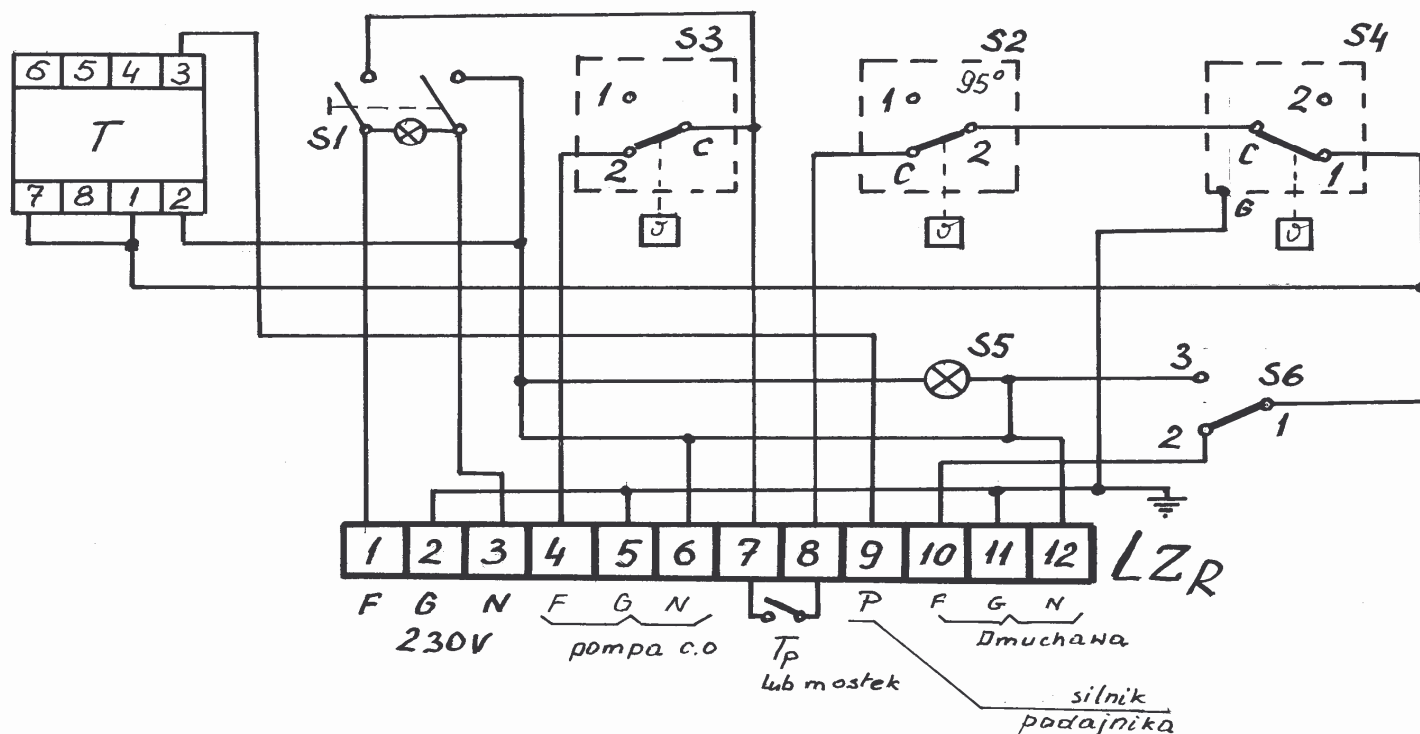
## WIDOK PODSTAWOWEGO PANELA KOTŁA HL



S1 - Główny włącznik zasilania (zielony)  
 S2 - Termostat bezpieczeństwa STB  
 S3 - Ręczny regulator temperatury (sterowanie pompa c.o.)  
 S4 - Ręczny regulator temperatury (sterowanie dmuchawą)  
 S5 - Lampka sygnalizacyjna (praca pompy c.o.) (czerwona)

S6 - Włącznik wentylatora  
 T3 - Termometr temperatury wody w kotłach  
 T - Przekaznik czasowy o podwójnej funkcji  
 T1 - nastawa czasu postoju  
 T2 - nastawa czasu pracy

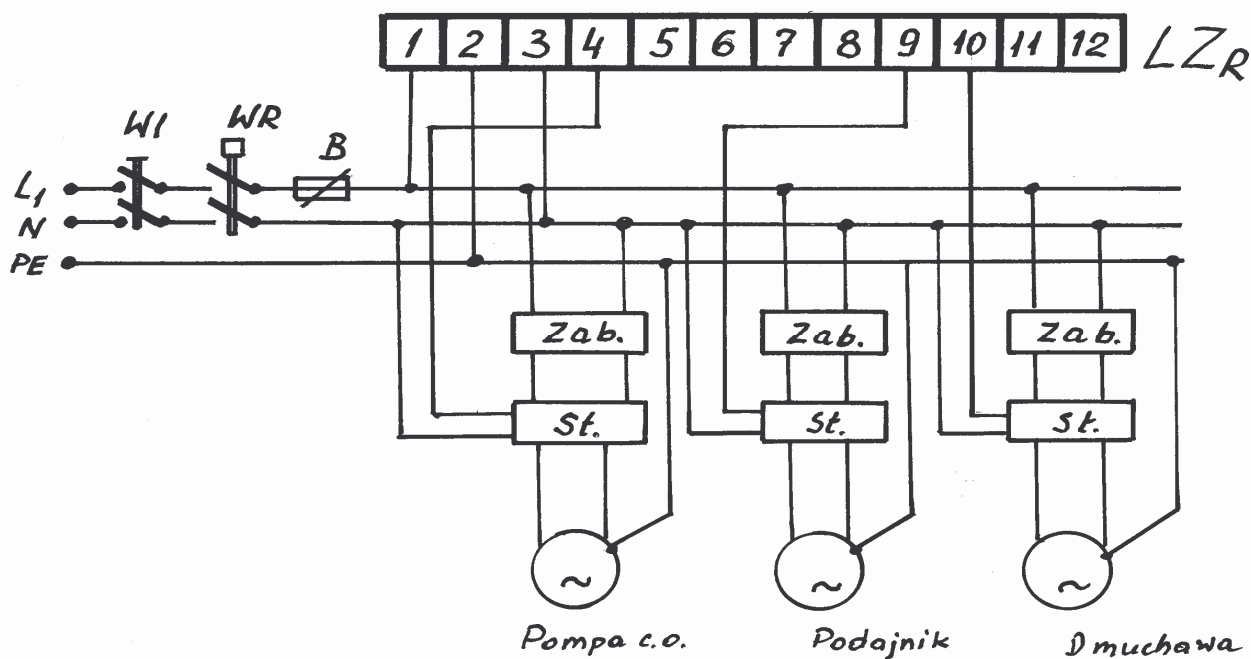
RYS. 5 SCHEMAT INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ REGULATORA KOTŁA BIOPLEX HL



S1 - wyłącznik główny z lampką kontrolną (zielona)  
 S2 - termostat bezpieczeństwa STB  
 S3 - termostat regulacyjny pompy c.o.  
 S4 - termostat regulacyjny dmuchawy  
 S5 - lampka kontrolna pracy pompy c.o.

S6 - wyłącznik dmuchawy  
 T - przekaznik czasowy podwójnej funkcji  
 T<sub>p</sub> - termostat pokojowy (lub mostek)  
 LZ<sub>R</sub> - listwa przyłączeniowa regulatora

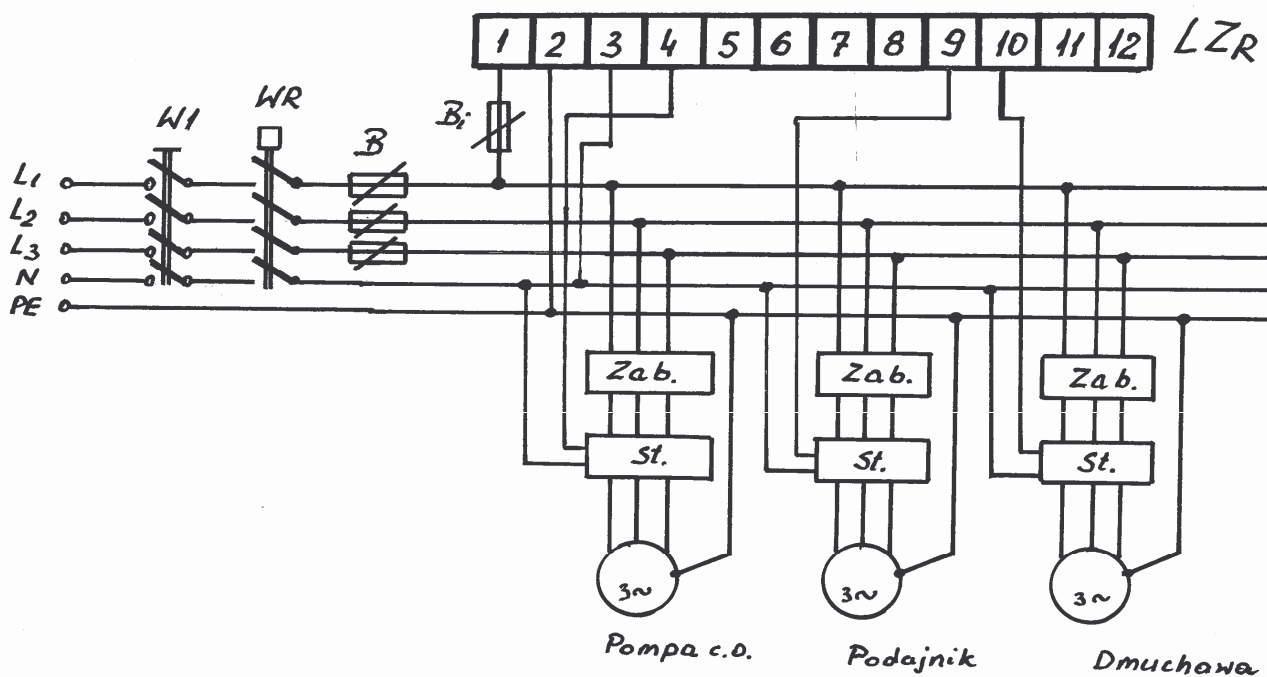
**RYS. 6 SCHEMAT INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ ZEWNĘTRZNEJ KOTŁA BIOPLEX HL  
INSTALACJA JEDNOFAZOWA**



W1 – wyłącznik główny  
B – zabezpieczenie fazowe  
St. – stycznik silnika

WR – wyłącznik różnicowo-prądowy  
Zab. – zabezpieczenie przeciążeniowe silnika  
LZ<sub>R</sub> – listwa przyłączeniowa regulatora

**RYS. 7 SCHEMAT INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ ZEWNĘTRZNEJ KOTŁA BIOPLEX HL  
INSTALACJA TRÓJFAZOWA**

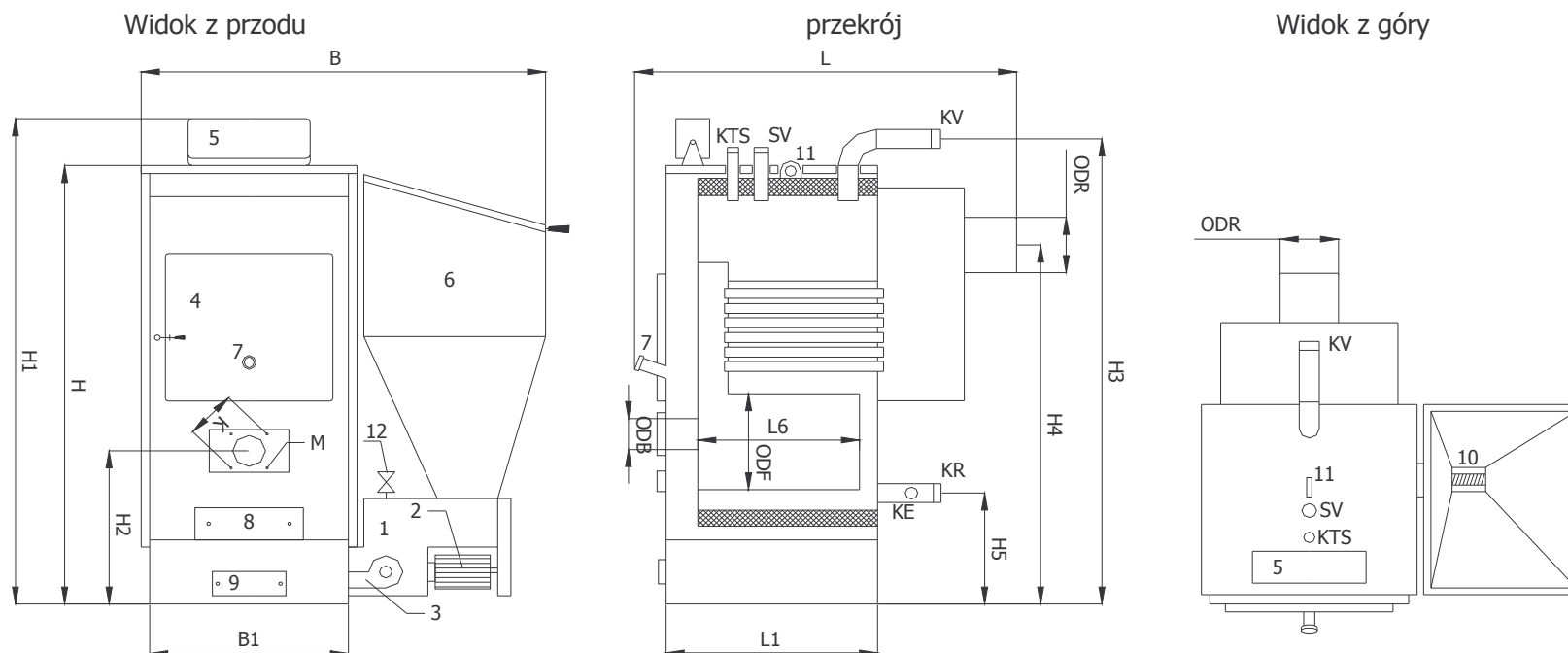


W1 – wyłącznik główny  
B – zabezpieczenie fazowe  
Zab. – zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 400 V trójfazowe  
LZ<sub>R</sub> – listwa przyłączeniowa regulatora

WR – wyłącznik różnicowo-prądowy  
Bi – zabezpieczenie sterowania max. 6A  
St. – stycznik silnika

# PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW HL-BIOPLEX 30-950

rysunek nr 8



## OZNACZENIA:

KV - zasilanie c.o.  
 KR - powrót c.o.  
 SV - króciec rury bezpieczeństwa  
 KE - spust  
 DR - czopuch  
 KTS - tuleja do montażu czujników temperatury  
 DB - otwór do pod<sup>3</sup>czenia palnika  
 M - otwory do zamocowania płyty palnikowej  
 DF - komora spalania

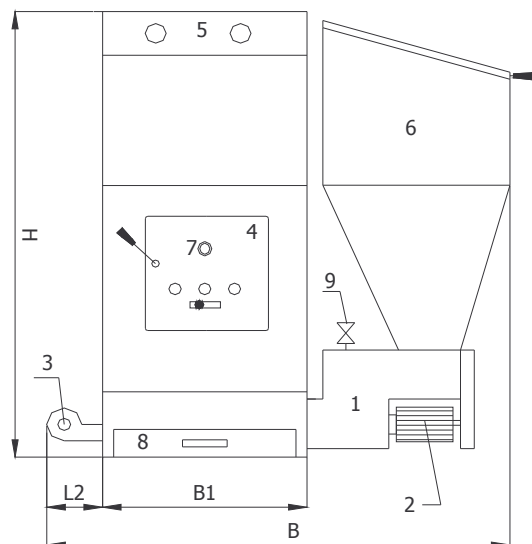
1 - podajnik  
 2 - silnik podajnika  
 3 - dmuchawa  
 4 - drzwi kotła  
 5 - panel steruj<sup>1</sup>cy  
 6 - zasobnik  
 7 - wziernik  
 8 - drzwi rewizyjne  
 9 - otwór od czyszczenia

10 - dymak podajnika  
 11 - zaczep  
 12 - zawór nadmiarowo-upustowy

# PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW HL-BIOPLEX 12-25

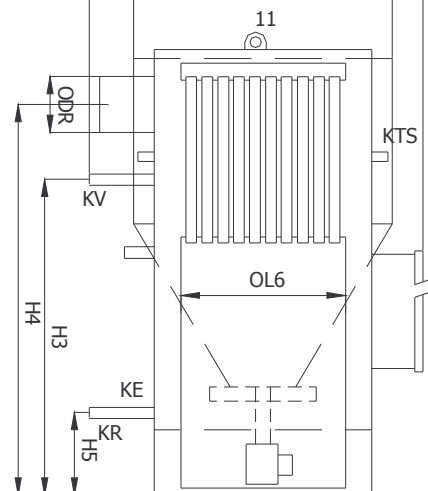
rysunek nr 9

Widok z przodu

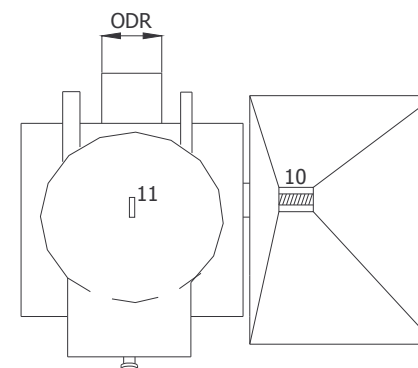


L

L1  
Przekrój



Widok z góry



## OZNACZENIA:

KV - zasilenie c.o.  
KR - powrót c.o.  
SV - króciec rury bezpieczeństwa  
KE - spust  
DR - czopuch  
KTS - tuleja do montażu czujników temperatury  
DF - komora spalania

1 - podajnik  
2 - silnik podajnika  
3 - dmuchawa  
4 - drzwi kotła  
5 - panel sterujący  
6 - zasobnik  
7 - wziernik

8 - szuflada na popiół  
9 - zawór nadmiarowo-upustowy  
10 - dymak podajnika  
11 - zaczep

## HL-BIOPLEX

## PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁÓW

tabela nr 1

Typ kotła		H	H1	H2	H3	H4	H5	B	B1	L	L1	L6	K	KV / KR	SV	KE	DR	KTS	DB	M
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cal	cal	cal	mm	cal	mm	mm
HL	20	1595	-	-	1315	1480	435	1300	600	910	700	550	-	1½"	1"	½"	160	½"	-	-
HL	25	1630	-	-	1395	1510	435	1400	680	980	700	550	-	2"	1"	½"	160	½"	-	-
HL	30	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1270	660	330	150	2"	1"	½"	244	½"	115	M8
HL	40	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1270	660	330	150	2"	1"	½"	244	½"	115	M8
HL	50	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1520	860	530	150	2"	1"	½"	244	½"	115	M8
HL	60	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1520	860	530	150	2"	1"	½"	244	½"	115	M8
HL	70	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1770	1010	630	150/190	2"	1¼"	½"	244	½"	115	M8
HL	80	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1770	1010	630	150/190	2"	1¼"	½"	244	½"	115	M8
HL	100	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1770	1110	750	150/190	2½"	1¼"	½"	293	½"	115	M8
HL	110	1367	1530	510	1430	1080	270	1265	700	1830	1310	750	150/190	2½"	1¼"	½"	293	½"	115	M8
HL	120	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	1830	1310	930	177/219	3"	1½"	½"	343	½"	145	M8
HL	140	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	1830	1310	930	177/219	3"	1½"	½"	343	½"	145	M8
HL	150	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	1830	1310	930	177/219	3"	1½"	½"	343	½"	145	M8
HL	180	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	2080	1310	930	212/269	3"	1½"	½"	343	½"	145	M10
HL	200	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	2080	1310	930	212/269	3"	1½"	½"	343	½"	145	M10
HL	250	2057	2220	580	2120	1700	270	1850	960	2330	1560	1150	212/269	4"	1½"	½"	343	½"	145	M10
HL	300	2357	2520	680	2420	1940	300	2130	1250	2430	1810	1400	350	4"	2"	1"	395	½"	255	M10
HL	350	2357	2520	680	2420	1940	300	2130	1250	2430	1810	1400	350	4"	2"	1"	395	½"	255	M10
HL	420	2357	2520	680	2420	1940	300	2130	1250	2680	1840	1400	350	5"	2"	1"	395	½"	255	M12
HL	500	2357	2520	680	2420	1940	300	2130	1250	3180	2090	1400	350	5"	2"	1"	395	½"	255	M12
HL	600	2737	2900	780	2800	2250	400	2500	1680	3280	2350	1500	350	6"	3"	1"	486	½"	255	M12
HL	650	2737	2900	780	2800	2250	400	2500	1680	3280	2350	1500	350	6"	3"	1"	486	½"	255	M12
HL	800	2737	2900	780	2800	2250	400	2500	1680	3330	2350	1500	350	6"	3"	1"	486	½"	255	M12
HL	950	2737	2900	780	2800	2250	400	2500	1680	3830	2350	1500	350	7"	3"	1"	486	½"	255	M12

## HL-BIOPLEX

## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE KOTŁÓW

tabela nr 2

\*) Producent zastrzega sobie prawo do zmian bez powiadomienia.

Dane techniczne		HL 20	HL 25	HL 30	HL 40	HL 50	HL 60	HL 70	HL 80	HL 100	HL 110	HL 120	HL 140
Moc cieplna	kW	23	29	35	47	58	70	81	93	116	128	140	163
Masa kotła	kg	280	350	410	440	470	495	515	540	570	600	695	790
Maksymalna temperatura wody	°C	95											
Pojemność wodna	dm³	140	160	180	180	220	220	260	260	300	300	450	450
Zużycie paliwa (węgiel-drewno)	kg/h	3-5	4-6	5-8	7-10	8-12	10-15	12-17	13-20	17-25	18-28	20-30	24-35
Pojemność zasobnika	dm³	120	150	150	150	150	150	250	250	250	250	400	400
Silnik podajnika	A	0,50											
Silnik podajnika	-	1-faza								3-fazy			
Silnik dmuchawy	Watt	50		70				150		370			
Silnik dmuchawy	-	1-faza								3-fazy			
Pojemność komory spalania	dm³	160	180	180	180	270	270	330	330	400	400	680	680
Opór przepływu spalin	mbar	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wewnętrzny spadek ciśnienia wody dla DT=15°C	mm/H <sub>2</sub> O	35	40	45	50	60	65	68	70	75	80	83	86
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	2										3	

Dane techniczne		HL 150	HL 180	HL 200	HL 250	HL 300	HL 350	HL 420	HL 500	HL 600	HL 650	HL 800	HL 950
Moc cieplna	kW	174	209	233	291	349	407	488	582	698	756	930	1105
Masa kotła	kg	880	990	1090	1350	1700	1850	2150	2450	3450	3600	4000	4400
Maksymalna temperatura wody	°C	95											
Pojemność wodna	dm³	450	530	530	620	850	850	1000	1200	1350	1350	1500	1750
Zużycie paliwa (węgiel-drewno)	kg/h	25-37	30-45	34-50	42-63	50-76	59-88	70-106	84-126	101-152	109-164	135-202	160-240
Pojemność zasobnika	dm³	400	400	400	400	700	700	700	700	1200	1200	1200	1200
Silnik podajnika	A	0,50	0,75					1,00					
Silnik podajnika	-	3-fazy											
Silnik dmuchawy	Watt	370	550					1100					
Silnik dmuchawy	-	3-fazy											
Pojemność komory spalania	dm³	680	790	790	950	1790	1790	2180	2360	2850	2850	3350	3650
Opór przepływu spalin	mbar	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Wewnętrzny spadek ciśnienia wody dla DT=15°C	mm/H <sub>2</sub> O	90	100	110	140	155	170	220	250	275	300	350	400
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	3											



## HL-BIOPLEX

## DOBÓR PRZYKŁADOWYCH PALNIKÓW DO KOTŁÓW

tabela nr 3

Typ kotła		Moc kotła	BENTONE		RIELLO		ELCO	
		kW	GAZ	OLEJ	GAZ	OLEJ	GAZ	OLEJ
HL	20	23,3	BG 100 STG 120/2	B 10 FUV	BS 1	RG 0,1 R	EK 01 B4 G/F-T	EL 01 B3H
HL	25	29,1				RG 1R		
HL	30	34,9						
HL	50	58,2	BG 200-2 STG 146/2	B 20 K-2	BS 2D	RG 2D	EK 02.9 G-U	EL 01 B8
HL	80	93,0						
HL	110	127,9	BG 300-2 STG 146/2	B 30 A-2	BS 3D	RG 3D	EK 02.12 G-ZVU	EL 02 B16-1D
HL	150	174,0					EK 02.18 G-ZV	
HL	200	232,6	BG 400-2	B 40 A-2	BS 4D	RG 4D	EK 03.22 G-ZV-T2	EL 03 B20-1DV
HL	250	290,8				RS 28	RG 5 D	EK 04.34 G-ZV-T2
HL	350	407,1		B 45 A-2	RS 38	RL 38		
HL	420	488,5				RS 50	RL 50	EK 05.70 G-ZVT-T2
HL	500	581,5	BG 500-2	B 50-2/3F	RS 70	RL 70	EK 05.70 L-Z-T2	
HL	650	756,0	BG 600-2	B 60-2/3F				
HL	800	930,4	BG 700-2	B 60-2/3F	RS 100	RL 100	EK 05.100 G-ZVT-T2	EK 05.100 L-Z-T2
HL	950	1104,9		B 70-2/3F				

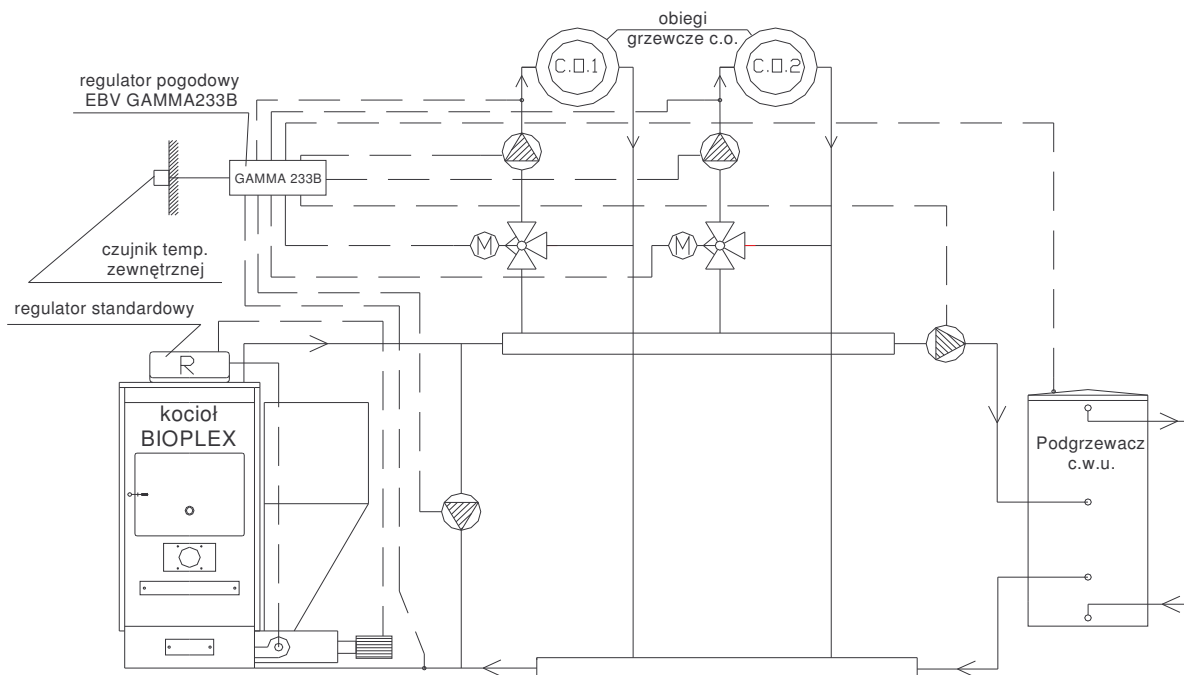
## HL-BIOPLEX DOBÓR ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA DO KOTŁÓW

tabela nr 4

Typ kotła		Moc kotła kW	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 / Si 2501	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 / Si 2501	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 / Si 2501
			3 bar	4 bar	5 bar
HL	30	34,9	1/2"	1/2"	1/2"
HL	50	58,2	1/2"	1/2"	1/2"
HL	80	93,0	3/4"	3/4"	3/4"
HL	110	127,9	1"	3/4"	3/4"
HL	150	174,0	1"	1"	1"
HL	200	232,6	1 1/4"	1"	1"
HL	250	290,8	1 1/4"	1 1/4"	1"
HL	350	407,1	1 1/2"	1 1/4"	1 1/4"
HL	420	488,5	1 1/2"	1 1/2"	1 1/4"
HL	500	581,5	1 1/2"	1 1/2"	1 1/4"
HL	650	756,0	2"	1 1/2"	1 1/2"
HL	800	930,4	2"	2"	1 1/2"
HL	950	1104,9	DN 150	2"	2"

Dobór przeprowadzono dla zaworów kołnierzowych typu Si 2501 (nr kat. 773) produkcji ARMAK-Katowice

**SHEMAT INSTALACJI KOTŁA HL Z REGULATOREM STANDARD + EBV-GAMMA 233B**  
(zabezp. powrotu pompa)

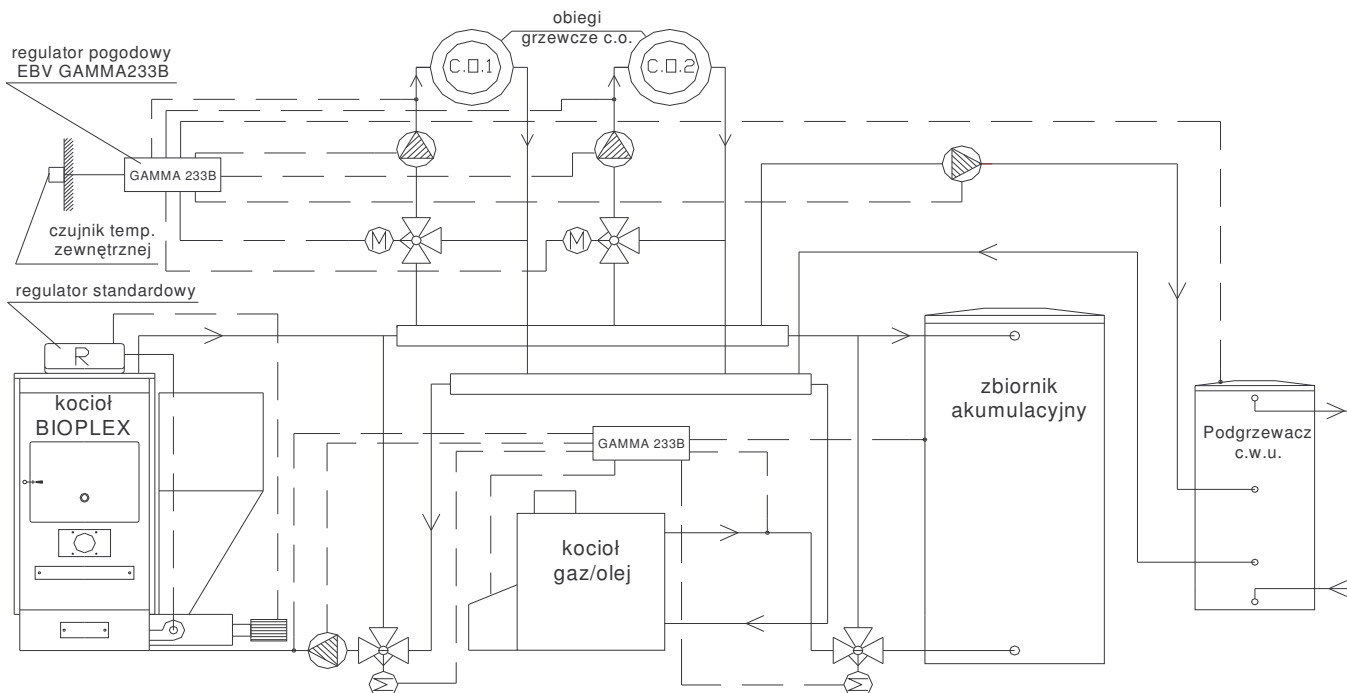


Regulator standardowy - sterowanie pracą podajnika, dmuchawą, pompą c.o.

Regulator pogodowy EBV-GAMMA 233B - sterowanie 2 obiegami c.o. z mieszaczami, c.w.u., temp. wody powracającej do kotła

schemat nr 1

**SHEMAT INSTALACJI KOTŁA HL Z REGULATOREM STANDARD + 2 x EBV-GAMMA 233B**  
(zabezp. powrotu zaworem mieszającym, drugi kocioł olej/gaz, zbiornik akumulacyjny)



Regulator standardowy - sterowanie pracą podajnika, dmuchawą, pompą c.o.

Regulator pogodowy EBV-GAMMA 233B - sterowanie 2 obiegami c.o. z mieszaczami, c.w.u., temp. wody powracającej do kotła

Zbiornik akumulacyjny zastosowano w przypadku instalacji w układzie zamkniętym zgodnie z PN-EN 303-5 (np. współpraca z kotłem olej/gaz). Aktualnie w Polsce przepisy zabraniają stosowania kotłów na paliwa stałe w układach zamkniętych.

schemat nr 2

**USTERKI – LOKALIZACJA I USUWANIE**

Rodzaj usterki	Przyczyna usterki	Sposób postępowania
1. Wyciek wody spod kotła	1. Kocioł nieprawidłowo podłączony do instalacji. 2. Za niska temperatura wody powrotnej do kotła. 3. Do kotła dostaje się kondensat lub woda deszczowa z komina. 4. Inne.	1. Uszczelnić połączenia kotła z instalacją. 2. Sprawdzić prawidłowość działania pompy podnoszenia powrotu. 3. Zmienić sposób podłączenia komina do kotła. 4. Skontaktuj się z Serwisem.
2. W trakcie pracy palnika z pomiędzy drzwi wydostaje się dym. *)	1. Brak wody w kotle. 2. Źle zamknięte lub źle wyregulowane drzwi kotła. 3. Uszkodzona uszczelka. 4. Inne	1. Wyłącz kocioł i sprawdź czy w kotle jest woda. 2. Sprawdzić czy uszczelka w drzwiach kotła dolega na całej długości do kotła. 3. Wymień uszczelkę. 4. Skontaktuj się z Serwisem.
3. W trakcie pracy kocioł trzęsie się i hałasuje (dudni). *)	1. Źle wyregulowany palnik. 2. Inne.	1. Skontaktuj się z Serwisem. 2. Skontaktuj się z Serwisem.
4. Z komina wydostaje się czarny dym.	1. Brak nawiewu do kotłowni. 2. Źle wyregulowany palnik. 3. Inne	1. Wykonaj prawidłowy nawiew do kotłowni 2. Skontaktuj się z Serwisem. 3. Skontaktuj się z Serwisem.
5. Zadziałał termostat bezpieczeństwa (STB)	1. Źle zamontowane czujniki temperatury w kotle. 2. Nieprawidłowo działająca pompa kotłowa. 3. Inne.	1. Skontaktuj się z Serwisem. 2. Sprawdzić prawidłowość działania pompy kotłowej. 3. Skontaktuj się z Serwisem.
6. Zadziałał czujnik poziomu wody w kotle (opcja)	1. Brak wody w kotle. 2. Inne.	1. Wyłącz kocioł i sprawdź czy w kotle jest woda. 2. Skontaktuj się z Serwisem.
7. Wyciek wody z zaworu bezpieczeństwa	1. Uszkodzone lub za małe naczynie ciśnieniowe. *) 2. Przegrzanie kotła. 3. Kocioł odcięty od instalacji. 4. Uszkodzony zawór bezpieczeństwa. 5. Inne.	1. Zamontować prawidłowe naczynie. 2. Skontaktuj się z Serwisem. 3. Skontaktuj się z Serwisem. 4. Wymienić zawór bezpieczeństwa. 5. Skontaktuj się z Serwisem.
8. Inne.	1. Nieprawidłowa praca palnika. *) 2. Nieprawidłowa praca regulatora kotłowego. 3. Nieszczelna instalacja doprowadzająca paliwo do palnika. *) 4. Nieszczelna instalacja wodna.	1. Skontaktuj się z Serwisem. 2. Skontaktuj się z Serwisem. 3. Wyłącz kocioł. Skontaktuj się z Serwisem. 4. Skontaktuj się z Serwisem.

## **KARTA GWARANCYJNA**

### **Zasady ogólne.**

Firma Thermostahl Poland Sp. z o.o. udziela gwarancji na bezawaryjne działanie kotła na następujących warunkach:

1. Uruchomienie kotła i wszelkie przeglądy oraz naprawy w okresie gwarancji wykonane były przez osoby uprawnione przez firmę Thermostahl Poland Sp. z o.o., co ma potwierdzenie w karcie gwarancyjnej i karcie przeglądów.
2. Woda używana w obiegu kotłowym spełnia wymogi opisane w instrukcji obsługi DTR.
3. Kocioł został zamontowany zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. Kocioł jest należycie obsługiwany i konserwowany co jest uwidocznione w karcie przeglądów okresowych oraz nie służy do innego celu niż określony w niniejszej DTR.
5. W sprawach nie uregulowanych w niniejszej karcie gwarancyjnej mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego Art.556 – 581[Dz.U.64.16.93]

### **Okres gwarancji wynosi:**

- 36 miesięcy na szczelność korpusu kotła
- 12 miesięcy na pozostały osprzęt [automatyka, obudowy, pompy, naczynia wzbiorcze, zawory, przekładnie, silnik elektryczny, śruba podajnika, itp.]

Od daty uruchomienia, jednak nie dłużej niż 24 miesiące od daty zakupu urządzenia od firmy Thermostahl.

### **Gwarancja nie obejmuje:**

- sznura uszczelniającego drzwi kotła,
- uszkodzeń mechanicznych obudowy [zarysowania, wgnięcia]
- żarówek i bezpieczników w panelu sterującym, oraz podzespołów i części podlegających normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu, np. pasek klinowy, łańcuch Galla)
- wad wynikłych z nieprzestrzegania warunków eksploatacji, oraz stosowania niewłaściwych paliw (np. nadmierna wilgotność).

### **Uwaga**

W przypadku jeśli kocioł posiada palnik olejowy lub gazowy objęty jest on oddzielnymi warunkami gwarancyjnymi, które są dołączone do niniejszej gwarancji.

### **DANE URZĄDZENIA**

Typ kotła: ..... Nr fabryczny: ..... Rok produkcji: ..... Data faktury firmy Thermostahl: ..... Nr faktury: .....	Podpis i pieczęć producenta
--	-----------------------------

### **SPRZEDAWCA**

Firma: ..... Adres, tel.: ..... Data sprzedaży: .....	Podpis i pieczęć sprzedawcy
---	-----------------------------

### **AUTORYZOWANY SERWIS**

Firma uruchamiająca kocioł: ..... Adres, tel.: ..... Data uruchomienia: ..... Pomiary: ciąg kominowy: ..... Pa ; temp. spalin: ..... Poświadczenie: urządzenie zamontowano prawidłowo, sprawdzono działanie zabezpieczeń.	Podpis i pieczęć Autoryzowanej Firmy Serwisowej
---	--

### **UŻYTKOWNIK**

Imię i Nazwisko lub nazwa firmy: ..... Adres, tel.: ..... Poświadczenie: otrzymałem DTR z instrukcją obsługi kotła z wypełnioną kartą gwarancyjną, zostałem przeszkolony w zakresie obsługi i konserwacji kotła.	Podpis użytkownika
--	--------------------

**Jedyną podstawą do dochodzenia roszczeń wynikających z tytułu gwarancji jest niniejsza KARTA GWARANCYJNA (wypełniona czytelnie z podpisami) wraz dowodem zakupu urządzenia. Kopię karty gwarancyjnej należy przekazać sprzedawcy, który jest jednocześnie gwarantem dla użytkownika.**

**PRZEGLĄDY OKRESOWE I NAPRAWY**

<b>TYP KOTŁA</b>			
<b>NUMER FABRYCZNY</b>			
<b>PRZEGLĄD OKRESOWY / NAPRAWA *</b>		<b>DATA:</b>	
<b>OPIS WYKONANYCH CZYNNOŚCI</b>			
<b>ZALECENIA SERWISU</b>			
<b>PIECZĘĆ I PODPIS SERWISANTA</b>		<b>PODPIS KUPUJĄCEGO</b>	

<b>TYP KOTŁA</b>			
<b>NUMER FABRYCZNY</b>			
<b>PRZEGLĄD OKRESOWY / NAPRAWA *</b>		<b>DATA:</b>	
<b>OPIS WYKONANYCH CZYNNOŚCI</b>			
<b>ZALECENIA SERWISU</b>			
<b>PIECZĘĆ I PODPIS SERWISANTA</b>		<b>PODPIS KUPUJĄCEGO</b>	

<b>TYP KOTŁA</b>			
<b>NUMER FABRYCZNY</b>			
<b>PRZEGLĄD OKRESOWY / NAPRAWA *</b>		<b>DATA:</b>	
<b>OPIS WYKONANYCH CZYNNOŚCI</b>			
<b>ZALECENIA SERWISU</b>			
<b>PIECZĘĆ I PODPIS SERWISANTA</b>		<b>PODPIS KUPUJĄCEGO</b>	

\* niepotrzebne skreślić