

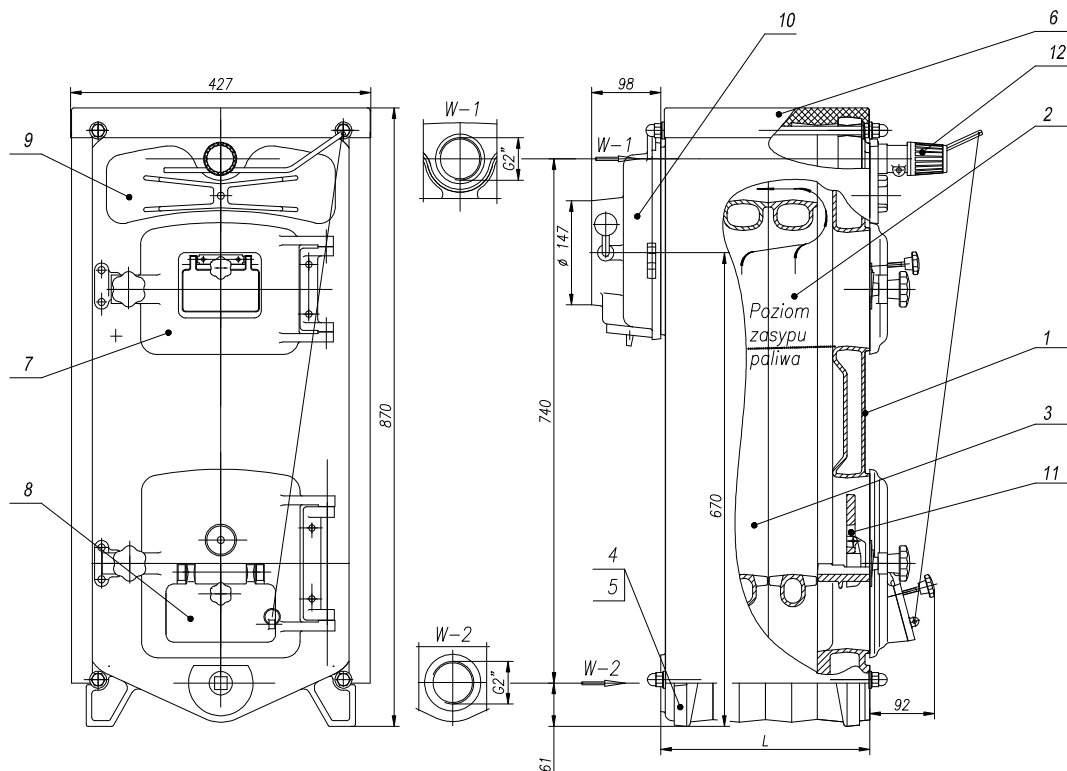
## 1. Opis techniczny

Kocioł KWD Camino jest kotłem członowym żeliwnym niskotemperaturowym na paliwo stałe z ręcznym zasypem. Maksymalna temperatura wody w kotle nie może przekroczyć 100°C. Przeznaczony jest do pracy w instalacjach wodnych systemu otwartego. Kocioł należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02413. Kocioł zbudowany jest z czterech rodzajów członów: tj. człona przedniego, pośredniego, środkowego i tylnego rys. nr 1. Człony połączone ze sobą złączkami stożkowymi tworzą przestrzeń spalinową i wodną. Dodając kolejne człony środkowe tworzymy typoszereg o mocach 9.7, 12.5, 15.4, 18.1, 20.9, 23.7 kW. Kocioł przystosowany jest do spalania koksu i mieszanki koksowo-węglowej (więcej informacji znajduje się w rozdziale 4). Parametry techniczne typoszeregu kotłów przedstawiono w tabeli nr 1

## 2. Parametry techniczne

Tabela nr 1. Charakterystyka techniczna kotła

Wyszczególnienie	Paliwa	Miano	Wielkość kotła					
			3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9
Nominalna moc cieplna Zakres mocy	Koks	kW	9.7	12.5	15.4	18.1	20.9	23.7
	Mieszanka		2.9-9.7	3.7-12.5	4.6-15.4	5.4-18.1	6.3-20.9	7.1-23.7
Wymagany ciąg kominowy	Koks	mbar	0.11	0.14	0.16	0.18	0.21	0.25
	Mieszanka							
Pojemność wodna	Koks	l	25	29	33	37	41	45
	Mieszanka							
Temperatura spalin przy nominalnej i minimalnej mocy cieplnej	Koks	°C	200; 105	200; 110	215; 120	250; 130	250; 130	250; 130
	Mieszanka							
Strumień masy spalin przy nominalnej i minimalnej mocy cieplnej	Koks	kg/s	0.046;0.014	0.047;0.014	0.049;0.017	0.050;0.020	0.053;0.022	0.055;0.027
	Mieszanka		0.056;0.026	0.057;0.028	0.060;0.032	0.061;0.037	0.063;0.042	0.065;0.045
Klasa kotła	Koks	-	1	1	1	1	1	1
	Mieszanka							
Czas spalania każdego rodzaju paliwa przy mocy nominalnej	Koks	h	9.0	9.0	9.8	10	10.2	10.3
	Mieszanka							
Zakres nastawy regulatora temperatury	Koks	°C	30-90					
	Mieszanka							
Minimalna temperatura powrotu wody	Koks	°C	50					
	Mieszanka							
Rodzaj paliwa, wilgotność, granulacja	Koks	-	Koks opałowy sortymentu OII wg PN-86/C-02050/06					
	Mieszanka		Mieszanka koksu OII wg PN-86/C-02050/06 i węgla kamiennego OII typu 32.1 klasy 29.5 wg PN-82/G-97001 w stosunku 1:1					
Pojemność zasobnika paliwa	Koks	l	14.4	20.0	25.6	31.2	36.7	42.3
	Mieszanka							
Wymiar otworu załadocznego	Koks	mm	200x160					
	Mieszanka							
Średnica króćca wylotu spalin	Koks	mm	φ148					
	Mieszanka							
Wymiary kotła: Długość szerokość wysokość	Koks	mm	448	523	598	673	748	823
	Mieszanka		427	427	427	427	427	427
Masa kotła	Koks	kg	144	170	196	222	248	274
	Mieszanka							



- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Człon przedni K84-1-12   | 7. Drzwiczki zasypowe PK-02.30       |
| 2. Człon pośredni K75-1-13  | 8. Drzwiczki popielnikowe PK-02.40   |
| 3. Człon środkowy K75-1-14  | 9. Płyta wyczystna K72-1N1/I         |
| 4. Człon tylny K84-1-15     | 10. Czopuch K74-1F/III               |
| 5. Złączka 48 BN-71/1317-03 | 11. Ruszt przedpaleniskowy K69-1G/II |
| 6. Płaszcz kotła K72-1A/II  | 12. Regulator temperatury            |

Rys. nr 1 Kocioł żeliwny wodny centralnego ogrzewania typu KWD Camino

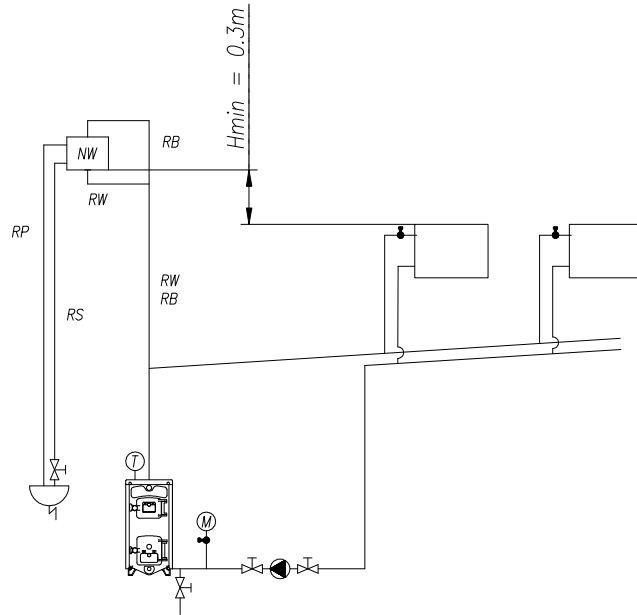
### 3. Ustawienie kotła w kotłowni

#### 3.1 Ustawienie i podłączenie

Podłączenie kotła do instalacji.

W miejscu ustawienia kotła wykonać podlewkę betonową o wysokości 5 cm ponad poziom posadzki. Wymiary długości i szerokości podlewki betonowej dobrać do wielkości kotła. Ustawiony kocioł podłączyć do instalacji stosując śrubunki R2". Na rurze zasilającej w bezpośredniej odległości od śrubunku wspawać końcówkę termometru z gwintem. W tak przygotowane gniazdo wkręcić termometr. Podobnie postąpić z końcówką manometru. Manometr z końcówką umieścić w najniższym miejscu rury powrotnej. Między manometrem a śrubunkiem montować zawór spustowy służący do napełniania i opróżniania wody z kotła i instalacji. Minimalna średnica zaworu powinna wynosić G 1/2". Schemat instalacji c.o. przedstawia rys. nr 2.

RB – Rura bezpieczeństwa  
 RW – Rura wzbiorcza  
 RP – Rura przelewowa  
 RS – Rura sygnalizacyjna  
 NW – Naczynie wzbiorcze  
 M – Manometr  
 T – Termometr



Rys. nr 2. Schemat instalacji c.o. wg PN-91/B-02413

### Podłączenie kotła do komina

Kocioł z kominem połączyć rurą o średnicy wewnętrznej  $\phi 150$  mm. Połączenie rury z kotłem i kominem uszczelnić odpowiednim materiałem dostępnym na rynku (uszczelniaacz kominiarski). Rura łącząca wykonana musi być z materiału niepalnego i odpornego na pęknięcia i deformację w temperaturze do  $500^{\circ}\text{C}$ . Do kanału kominowego może być podłączony tylko jeden kocioł.

Zabronione jest podłączenie kotła i odprowadzanie spalin do przewodów wentylacyjnych.

### 3.2 Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni powinno odpowiadać odpowiednim przepisom budowlanym. Wyposażone powinno być w wentylację nawiewno wywiewną o naturalnym (grawitacyjnym) ruchu powietrza. Zabrania się stosowania mechanicznej wentylacji wyciągowej. Pole przekroju otworu nawiewnego nie powinno być mniejsze niż  $300\text{ cm}^2$ . Otwór nawiewny umieszczony powinien być nie wyżej niż  $0.5$  m nad posadzką. Otwór czerpalny kanału nawiewnego powinien znajdować się na zewnątrz budynku. Natomiast otwory wywiewne muszą być umieszczone na tej samej ścianie co otwory nawiewne i możliwie blisko stropu. Odpowiednia wentylacja zapewnia bezpieczeństwo i prawidłową pracę kotła (dostarczenie wymaganej ilości powietrza niezbędnego do spalania zadanego paliwa)

### 3.3 Napełnianie kotła wodą

Do napełniania instalacji i kotła można użyć wody o twardości ogólnej nie przekraczającej  $10^{\circ}\text{n}$ . Najprostszym sposobem obniżenia twardości wody (przystosowaniem do w/w warunków) jest parokrotne podgrzanie jej do temperatury około  $80^{\circ}\text{C}$ . Do powtórnego napełniania należy użyć wody uprzednio spuszczonej z instalacji. Woda powinna być wolna od zanieczyszczeń mechanicznych i organicznych.

## 4. Instrukcja obsługi

### 4.1 Paliwo

Paliwem podstawowym jest koks przemysłowo- opałowy (PN-86/C-02050/06) sortymentu OII (PN-82/ G-97001). Paliwem zastępczym jest mieszanka koksowo-węglowa w stosunku 1:1 koksu normy jak wyżej i węgla kamiennego energetycznego (PN-82/G-97001) sortymentu OII typu 32.1 klasy 29.5 (PN-82/G-97001; PN-82/G-97002). Paliwo należy spalać w stanie suchym.

Uwaga:

Nie należy używać paliwa o wielkości ziarna poniżej 20 mm, gdyż będzie się ono przesypywało przez ruszt do popielnika. Zwiększy to straty spowodowane niecałkowitym spalaniem paliwa.

**Kocioł grzewczy nie jest urządzeniem do spalania odpadów i nie mogą być w nim spalane zabronione paliwa.**

### 4.2 Rozpalanie kotła

Czynności przed rozpaleniem kotła:

- Sprawdzenie szczelności instalacji wodnej i kotła – wartość wskazań manometru na zadanym poziomie.
- Sprawdzenie poziomu wody w naczyniu wzbiorczym NW (rys. nr 2).
- Sprawdzenie drożności przewodów spalinowych w kotle.
- Sprawdzenie czy kanały wentylacyjne są drożne i czy wystarczająca ilość powietrza przedostaje się do pomieszczenia kotłowni.

Rozpalanie paliwa w kotle. Czynności:

- Otworzyć całkowicie przepustnicę spalin w czopuchu (rys.1 poz. 10)
- Otworzyć całkowicie przepustnicę powietrza w drzwiczkach popielnikowych (rys. nr.1 poz.8).
- Rozłożyć na ruszcie kawałki drewna i rozpalić.
- Nasypać cienką warstwę paliwa – około 15cm.
- Po rozpaleniu paliwa do postaci żaru, rozgarnąć go i napełnić komorę paleniskową paliwem do poziomu dolnej krawędzi drzwiczek zasypowych (rys. nr 1 poz. 7). W chwili gdy płomień ogarnie całą warstwę paliwa, kocioł uważa się za całkowicie rozpalony.

**Uwaga:**

Zabrania się stosowania do rozpalania środków łatwopalnych takich jak: nafta, benzyna, rozpuszczalnik, itp..

**Ostrzeżenie:**

**Zewnętrzne nieosłonięte płaszczem powierzchnie kotła mogą się rozgrzewać do temperatury 80°C (przy pracy z mocą znamionową)**

### 4.3 Regulacja jakości spalania i wydajności kotła

- Żądaną wydajność kotła (żądana temperatura wody, wskazanie termometru) uzyskuje się przez dostosowanie wielkości ciągu za kotłem. Zwiększenie ciągu powoduje

wzrost wydajności kotła. Realizujemy to przez odpowiednie ustawienie przepustnicy spalin w czopuchu (rys. nr 1 poz. 10).

- Dobre warunki spalania i uzyskanie wymaganej sprawności cieplnej uzyskuje się przez odpowiednie nastawienie elementów regulacji:
  - a) Przepustnicy powietrza w drzwiczkach popielnikowych (rys. nr 1 poz. 8)
  - b) Przepustnicy powietrza w drzwiczkach zasypowych (rys. nr 1 poz. 9).

Prawidłowe ustawienie w/w przepustnic zapewnia spalanie przy wysokiej zawartości dwutlenku węgla ( $\text{CO}_2$ ) w spalinach bez tlenku węgla (CO - czad).

Jasny słomkowy kolor płomienia w palenisku świadczy o dobrym spalaniu. Kolor czerwony wskazuje na zawartość CO w spalinach i zbyt małą ilość doprowadzonego powietrza. Bardzo jasny, jaskrawy wskazuje na zbyt dużą ilość doprowadzonego powietrza.

Drugim wskaźnikiem jakości spalania jest kolor dymu uchodzącego z komina, który po ustabilizowaniu się procesu spalania powinien mieć barwę jasno szarą, prawie niewidoczną. Ciemny kolor dymu wskazuje na zbyt małą ilość powietrza doprowadzonego do spalania. Natomiast kolor dymu zbyt jasny, niewidoczny może świadczyć o zbyt dużej ilości doprowadzonego powietrza.

Ustawienia przepustnic w drzwiczkach popielnikowych i zasypowych dokonujemy śrubami z uchwytem bakelitowymi. Wkręcając śrubę dodajemy, wykręcając ujmujemy powietrza.

- Ustawienie regulatora temperatury ( miarkownika ciągu)

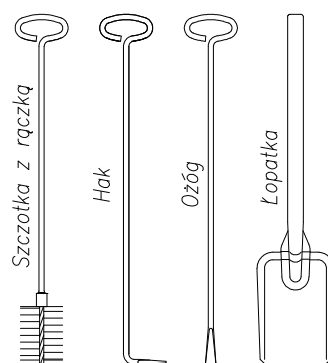
Zadaniem regulatora temperatury jest utrzymanie wydajności kotła na stałym zadanym poziomie. Dobrze ustawiony regulator utrzymuje zadaną temperaturę w granicach  $2^\circ\text{C}$ . Regulacja miarkownika jest czynnością bardzo prostą i polega na ustawieniu pokrętki na wartość „30” i regulacji napięcia łańcucha łączącego dzwignię regulatora z przepustnicą powietrza drzwiczek popielnikowych (rys. nr 1 poz.8). Przepustnica powietrza powinna być zamknięta, a łańcuch łączący napięty. Czynności tych dokonujemy na zimnym kotle.

- Okresowe, rusztowanie i odpopielanie paleniska.

Rusztowanie i odpopielanie paleniska należy wykonywać w przypadku spadku wydajności kotła mimo prawidłowego ciągu i odpowiedniego ustawienia przepustnic powietrza. Objawem zapopielenia paleniska jest ciemny popielnik. Po rusztowaniu blask paleniska oświetla częściowo komorę popielnika. Pełny popielnik należy oczyścić. Czynności te wykonujemy narzędziami, w które wyposażony jest kocioł (rys. nr 3).

- Okresowe, uzupełnianie wypalonego paliwa.

Paliwo uzupełniamy maksymalnie do poziomu dolnej krawędzi drzwiczek zasypowych.



Rys. nr 3. Narzędzia obsługi

## 4.4 Postępowanie w przypadku zakłóceń.

Objawy	Przyczyny	Sposób usuwania usterek
Kocioł nie uzyskuje wymaganej mocy cieplnej	Niewłaściwy opał	Zastosować zgodnie z zaleceniami DTR
	Mały ciąg kominowy	Sprawdzić ustawienie przepustnicy spalin w czopuchu Sprawdzić, ewentualnie doszczelnić połączenie kotła z kominem Sprawdzić szczelność zamknięcia zasuwki czopucha Oczyszczyć kocioł i przewody kominowe
	Zanieczyszczone palenisko	Rusztowanie i odpopielanie paleniska Oczyszczyć popielnik
	Za mała ilość powietrza do spalania	Wyregulować przepustnice powietrza i regulator temperatury zgodnie z podpunktem 4.3
Dymienie przez drzwiczki zasypowe	Przyczyny i sposób usuwania jak wyżej	Jak wyżej
Nadmierny i szybki wzrost temperatury wody w kotle powyżej dopuszczalnej	Nieprawidłowo dobrane parametry spalania	Postępować zgodnie z punktem 4.3
	Częściowy ubytek wody w kotle	Wygasić i wystudzić kocioł. Uzupełnić wodę w kotle
	Niedrożne (zamarznięte) rury instalacji c.o.	Udrożnić instalację c.o. Zaizolować zamarzające elementy instalacji.
	Wadliwie działający regulator temperatury	Wymienić regulator.

## 4.5 Planowe wygaszenie kotła.

Palenie w kotle prowadzi się do całkowitego wypalenia paliwa. Na ruszcie mogą pozostać jedynie tłące się w popiele resztki odgazowanego paliwa. W tym stanie należy:

- zamknąć przepustnice powietrza w drzwiczkach popielnikowych i zasypowych (rys. nr 1 poz. 7 i 8).
- przymknąć przepustnicę spalin w czopuchu (rys. nr 1 poz. 10).

**Uwaga:** Sprawdzić czy, temperatura wody w kotle nie rośnie.

## 4.6 Czyszczenie kotła

Czyszczenie kotła należy wykonać po całkowitym wypaleniu paliwa, wygaśnięciu żaru i wystudzeniu kotła. Kanały spalinowe poziome czyścić szczotką drucianą uprzednio zdejmując płytę wyczystną (rys. nr 1 poz. 9). Następnie czyścić komorę spalania, ruszt i popielnik narzędziami dostarczonymi razem z kotłem (rys. nr 3). Czyszczenie czopucha przeprowadzać przez otwór powstały po wyjęciu zasuwki znajdującej się w dolnej części czopucha. Orientacyjną częstotliwość czyszczenia kotła przedstawia poniższa tabela.

Miejsce czyszczenia	Okres czyszczenia	
	Koks	Mieszanka
Poziome kanały spalinowe	co 7 dni	co 4 dni
Komora spalania	co 7 dni	co 3 dni
Ruszt	co 7 dni	co 3 dni
Popielnik	codziennie	codziennie
Czopuch	co 30 dni	co 15 dni

**Uwaga:**

- Grubość sadzy 1 mm powoduje wzrost zużycia paliwa o 4%
- Przy każdym czyszczeniu kotła należy sprawdzić stan wszystkich uszczelnień, sznura termoizolacyjnego w drzwiach zasypowych, popielnikowych i płycie wyczystnej.

**4.7 Awaryjne zatrzymanie kotła**

Awaryjne wygaszenie kotła może mieć miejsce wyłącznie w wypadkach losowych np. awaria sieci grzewczej. Awaryjne wygaszenie polega na wygarnięciu paliwa z kotła. Palące się paliwo wygarnięte z kotła należy niezwłocznie wynieść w metalowym pojemniku na zewnątrz budynku i tam dopiero zalać wodą. Czynności te jako bardzo niebezpieczne należy wykonywać tylko w asekuracji drugiej osoby.

**Uwaga:**

**Ponowne uruchomienie kotła może nastąpić dopiero po usunięciu przyczyn awarii. Zalewanie palącego się paliwa w kotle i po wygarnięciu w kotłowni jest zabronione.**

**5 Wykaz części szybko zużywających się.**

- Płyta ochronna K69-1C6/II ( drzwiczki zasypowe rys. nr 1 poz.7)
- Płyta ochronna K69-1D8/II ( drzwiczki popielnikowe rys. nr 1 poz.8)
- Ruszt przedpaleniskowy K69-1G/II rys. nr 1 poz. 11
- Płyta wyczystna K72-1N1/I rys. nr 1 poz. 9

Części zamienne można zamawiać bezpośrednio u producenta lub w miejscu zakupu kotła.

**6 Naprawy i wymiana części szybko zużywających się.**

Użytkownik kotła powinien ograniczyć się tylko do wymiany części wymienionych w pkt. 5. Wieloletnią eksploatację kotła zapewniają części oryginalne wykonane przez producenta kotła.

Wszelkie inne naprawy należy zlecić wyspecjalizowanym zakładom, które posiadają odpowiednie umiejętności i dostęp do oryginalnych części zamiennych.

**Uwaga:**

**Spawanie żeliwnych pękniętych części ciśnieniowych jest ze względu na bezpieczną eksploatację kotła zabronione.**

## 7 Dobór kotła

Dobór wielkości kotła należy zlecić projektantowi c.o. który powinien uwzględnić :

- Kubaturę ogrzewanych pomieszczeń
- Jakość izolacji cieplnej ścian, stropów, posadzek pomieszczeń ogrzewanych
- Stan i jakość okien i drzwi
- Innych parametrów niezbędnych do określenia mocy znamionowej instalowanego kotła.

## 8 Bezpieczeństwo przy obsłudze kotła

Eksploatacja i obsługa kotła KWD-Camino 3 jest bezpieczna, jeżeli kocioł jest zainstalowany zgodnie z warunkami zawartymi w DTR.

W szczególności należy:

- Rozpalać paliwo w kotle po upewnieniu się, że instalacja c.o. napełniona jest wodą.
- Dopilnować aby komora paleniskowa i popielnik były zawsze zamknięte z wyjątkiem okresu rozpalania, załadunku i usuwania odpadów paleniskowych.
- Upewnić się, czy rura bezpieczeństwa łącząca kocioł z naczyniem wzbiórczym jest drożna ( np. zamrożnięta woda w okresie zimowym), czy jest odpowiedni poziom wody w naczyniu wzbiórczym.
- Stosować paliwa zgodnie z zaleceniami producenta.
- Utrzymać porządek w pomieszczeniu kotłowni.
- Nie składować w kotłowni materiałów łatwopalnych.
- Posadzkę przed kotłem wyłożyć materiałem niepalnym np. płytkami ceramicznymi.
- Dbać o czystość i drożność kanałów wentylacyjnych.
- Nie dolewać wody do instalacji w czasie pracy kotła.
- Nie stosować do rozpalania kotła materiałów łatwopalnych takich jak, benzyna, nafta



Spis treści:

<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PARAMETRY TECHNICZNE.....</b>	<b>1</b>
<b>3. USTAWIENIE KOTŁA W KOTŁOWNI.....</b>	<b>2</b>
3.1 Ustawienie i podłączenie .....	2
3.2 Pomieszczenie kotłowni.....	3
3.3 Napełnianie kotła wodą.....	3
<b>4. INSTRUKCJA OBSŁUGI .....</b>	<b>4</b>
4.1 Paliwo .....	4
4.2 Rozpalanie kotła .....	4
4.3 Regulacja jakości spalania i wydajności kotła.....	4
4.4 Postępowanie w przypadku zakłóceń.....	6
4.5 Planowe wygaszenie kotła.....	6
4.6 Czyszczenie kotła.....	6
4.7 Awaryjne zatrzymanie kotła .....	7
<b>5 WYKAZ CZĘŚCI SZYBKO ZUŻYWAJĄCYCH SIĘ.....</b>	<b>7</b>
<b>6 NAPRAWY I WYMIANA CZĘŚCI SZYBKO ZUŻYWAJĄCYCH SIĘ.....</b>	<b>7</b>
<b>7 DOBÓR KOTŁA.....</b>	<b>8</b>
<b>8 BEZPIECZEŃSTWO PRZY OBSŁUDZE KOTŁA.....</b>	<b>8</b>