



ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII DO DOMÓW JEDNORODZINNYCH ORAZ OBIEKTÓW PRZEMYSŁOWYCH
Fotowoltaika | Zestawy Solarne | Palniki na pellet
Kotłownie biomasowe | Kotłownie kontenerowe | Pompy Ciepła



Najbardziej nagradzane kotły w Polsce!

BIOMASA

TO NATURALNA FORMA PALIWA STAŁEGO LUB CIEKŁEGO POCHODZENIA ROŚLINNEGO LUB ZWIERZĘCEGO, ULEGAJĄCA BIODEGRADACJI, WYKORZYSTYWANA OD WIEKÓW JAKO ODNAWIALNE ŹRÓDŁO ENERGII.

OGRZEWANIE BIOMASĄ STAJE SIĘ OPLĄCALNE

Biomasa wykorzystywana do wytwarzania energii, pochodzi głównie z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego te produkty (tartaki, stolarnie, itp.). Różne rodzaje biomasy mają różne właściwości. Na cele energetyczne wykorzystuje się drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące z upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, niektóre odpady komunalne i przemysłowe. Im mniejsza wilgotność, i bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Bardzo wartościowym paliwem jest na przykład produkowany z rozdrobnionych odpadów drzewnych brykiet lub pelet. Paliwo zagęszczone, takie jak brykiet czy pelety drzewne, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy. Koszty ogrzewania takim paliwem są obecnie niższe od kosztów ogrzewania olejem opałowym.

ZALETY BIOMASY

- **Paliwo to jest mniej szkodliwe dla środowiska:** ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest ilością CO₂ pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy.
- W stosunku do spalania paliw kopalnych, przy spalaniu biomasy występuje znaczne zmniejszenie emisji SO₂ i ilości powstającego popiołu oraz ograniczenie emisji CO₂;
- Duża różnorodność możliwości pozyskania biomasy, pozwalająca zaspokoić potrzeby energetyczne lokalnych społeczności - małych ciepłowni miejskich, kotłowni osiedlowych i innych.
- Energia zawarta w biomase jest stosunkowo najmniej kapitałochłonnym źródłem energii.
- Możliwość zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych w przemyśle drzewnym i rolnictwie.

OGRANICZENIA W STOSOWANIU BIOMASY

- **Biomasa jak każde paliwo ma pewne uwarunkowania związane z opłacalnością inwestycji.** Przy jej wykorzystaniu jako źródła energii należy wziąć pod uwagę kilka czynników aby przedsięwzięcie było opłacalne:
- Transport na duże odległości – znacząco podnosi koszty szczególnie przy biomase nie zagęszczonej (trociny, zrebka),
- Nieodpowiednie parametry paliwa takie jak: wilgotność, war-

tość opałowa – zmniejszają zysk energetyczny w przeliczeniu na jednostkę masy.

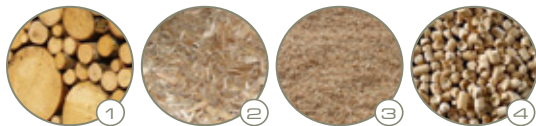
- Spalanie biomasy w urządzeniach do tego nie przystosowanych – obniża sprawność wytwarzania energii zwiększając zużycie paliwa i emisję szkodliwych gazów.
- Odpowiednia wielkość magazynów do składowania opału – aby zapewnić ciągłość wytwarzania energii z biomasy w zależności od zapotrzebowania należy przewidzieć odpowiednie warunki i miejsce dla przechowywania paliwa.

SPOSOBY SPALANIA

Biomasę jako paliwo do kotłów można spalać w urządzeniach:

- z ręcznym zasypem – kotły wsadowe najczęściej opalane drewnem kawałkowym, nie wymagającym dużej obróbki wstępnej paliwa ale wymagają częstszej obsługi i stałego uzupełniania paliwa.
- Z automatycznym systemem podawania paliwa – kotły te zapewniają minimalną obsługę i dłuższą stałopalność bez konieczności ciągłego dokładania paliwa. Biomasa do kotła dostarczana jest za pomocą różnego typu podajników. Wymogiem jest odpowiednia frakcja paliwa.

FRAKCJE PALIWA. Biomasa jako paliwo wykorzystywana jest w energetyce do spalania w kotłach w różnej formie. Najczęściej występujące frakcje to:



- 1. Drewno kawałkowe** pozyskiwane z wyrębu lasów, przycinek sadów, itp.
- 2. Zrębka drzewna** – pozyskiwana z odpadów leśnych i tartacznych jak również z pielęgnacji drzewostanów, plantacji roślin energetycznych.
- 3. Wióry i trociny** – pozyskiwane z przetwórstwa i obróbki drewna
- 4. Zagęszczona forma biomasy w postaci brykietów, pelet** – pozyskiwana jest z mielenia suszenia i prasowania biomasy leśnej lub rolniczej (słoma, rośliny energetyczne). Posiada największą wartość energetyczną z różnych form biomasy.

01/ ZESTAWY FOTOWOLTAICZNE I SOLARNE

Do Ziemi dociera promieniowanie słoneczne zbliżone widmowo do promieniowania ciała doskonale czarnego o temperaturze ok. 5700 K. Przed wejściem do atmosfery moc promieniowania jest równa 1 367 W/m² powierzchni prostopadłej do promieniowania słonecznego. Część tej energii jest odbijana i pochłaniana przez atmosferę, do powierzchni Ziemi w słoneczny dzień dociera około 1000 W/m².

Ilość energii słonecznej docierającej do danego miejsca zależy od szerokości geograficznej oraz od czynników pogodowych. Średnie roczne nasłonecznienie obszaru Polski wynosi ~3500 MJ*m⁻²*rok⁻¹ (~1100 kWh*m²*rok⁻¹) na poziomą powierzchnię co odpowiada wartości opałowej 120 kg paliwa umownego.



OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem fotonów, o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, elektrony przemieszczają się do obszaru n, a dziury (nośniki ładunku) do obszaru p. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Po raz pierwszy efekt fotowoltaiczny zaobserwował A. C. Becquerel w 1839 r. w obwodzie oświetlonych elektrod umieszczonych w elektrolicie, a obserwacji tego zjawiska na granicy dwóch ciał stałych dokonali 37 lat później W. Adams i R. Day



ZASTOSOWANIE OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH

Obecnie całkowity koszt wytworzenia określonej ilości energii elektrycznej przy użyciu fotoogniw (uwzględniający ich cenę, i szacowany okres pracy) jest o rząd wielkości wyższy, niż w przypadku energii jądrowej. Mimo to, stosowanie fotoogniw staje się opłacalne w miejscach trudnodostępnych, o ile zapotrzebowanie na moc elektryczną jest niewielkie (pojedynczy dom), zaś odległość od najbliższej liniienergetycznej jest większa niż kilka km, lub też budowa nowej linii jest utrudniona z powodu ukształtowania terenu. Zaletą fotoogniw, istotnie wpływającą na obszar ich zastosowań, jest w przybliżeniu liniowa proporcjonalność mocy ogniwa do jego ceny. Dzięki temu, ogniwa słoneczne mogą być tanim źródłem energii dla przenośnych urządzeń małej mocy: kalkulatorów, zegarków i lamp (wyposażonych w akumulatory magazynujące energię zgromadzoną w ciągu dnia). Są również niezastąpione w przestrzeni kosmicznej, gdyż każdy inny sposób wytwarzania energii wymagałby transportu paliw, zaś energia słoneczna jest stale dostępna.

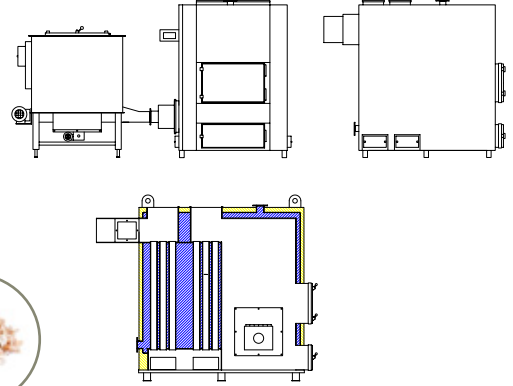
Zestawy fotowoltaiczne sa dostępne jako:

OFF-GRID czyli podłączone do akumulatorów do wytwarzania prądu na użytek własny oraz ON-GRID, czyli z podłączeniem do sieci energetycznej.



02/ BIO STANDARD

200-350 kW



KOTŁY C.O. Z ZASYPEM AUTOMATYCZNYM

Kotły Futura Bio przeznaczone są do spalania biomasy w formie brykietów, trociny, zrębki odpowiedniej granulacji jak również zastępczo ziarna zbóż lub pestek z wiśni. Urządzenie może być montowane zarówno w nowych jak i modernizowanych kotłowniach w celu automatyzacji procesu spalania, poprawienia komfortu obsługi jak również ze względu na obniżenie emisji szkodliwych związków do atmosfery.

MODEL KOTŁA

	Futura Bio 250*	Futura Bio 300-350*
Moc nominalna [kW]	200-250	300-350
Orientacyjne wymiary wys. x szer. x gł.	2300 x 3850 x 3000	2500 x 3850 x 3000
Sprawność cieplna [%]	82-85	82-85
Pojemność wodna [dm ³]	1600	1820
Pojemność zbiornika paliwa [dm ³]	1130	1130
Ciśnienie dopuszczalne [bar]	2	2
Minimalna temperatura zasilania [°C]	65	65
Maksymalna temperatura zasilania [°C]	90	90
Podciśnienie kominowe [Pa]	30	30-35
Zalecana min. wysokość kominia [m]	14	14
Zalecany przekrój kominia [cm ²]	800	800
Klasa sprawności cieplnej	3	3

03/ KOTŁY SWD

600-2000 kW

Z AUTOMATYCZNYM PODAWANIEM



MODEL KOTŁA

	SWD 600	SWD 750	SWD 950	SWD 1200	SWD 1600	SWD 2000
Moc nominalna [kW]	600	750	950	1200	1600	2000
Powierzchnia ogrzewalna [m ²]	32	41	53	62	81	101
Pojemność wodna [m ³]	3,4	4,2	5,4	5,7	5,9	6,6
Maksymalne ciśnienie dopuszczalne	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Maksymalna temperatura pracy [°C]	100	100	100	100	100	100
Temperatura spalin wlotowych	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Przepływ spalin [nm ³ /s]	0,7	0,8	1	1,3	1,7	2,1
Wymagany ciąg w dymnicy [Pa]	350	350	350	360	370	400

KOTŁY SWD Z AUTOMATYCZNYM PODAWANIEM


Opis działania kotłowni z zasypem automatycznym

Z napełnionego odpadami drzewnymi zbiornika (trociną, zrębkami, pyłami) materiał – paliwo zostaje automatycznie wygarniane hydraulicznymi wygarniaczami a następnie transportowane przenośnikiem zgarniakovym typ „S” i przenośnikiem ślimakowym do zbiornika przypaleniskowego.

System podający uruchamiany jest za pomocą czujników zamontowanych na zbiorniku przypaleniskowym. Ze zbiornika przypaleniskowego paliwo zostaje cyklicznie dostarczane do paleniska. W palenisku wyposażonym w ruszt stały i koryto wypiętrzające znajduje się układ górnego i dolnego nadmuchu powietrza atmosferycznego poprzez zainstalowane wentylatory. W palenisku zachodzi proces spalania, a następnie w kotle napełnionym wodą uzdatnioną następuje odzyskiwanie powstałej energii cieplnej. Gaz powstały podczas spalania poprzez kocioł trójciągowy, odpylacz cyklonowy pyłów, wentylator spalin jest odprowadzony do kominia.

W wyżej opisanym systemie zastosowano innowacyjne rozwiązania w zakresie konstrukcji paleniska do spalania trocin do spalania paliwa stałego (szczególności trociny mokrej) oraz zbiornika przypaleniskowego trocin.

Dane techniczne zespołu do spalania grzewczego:

 **wysoka sprawność urządzenia sięgająca 85 – 88%;**

- Szeroki zakres spalanych odpadów drzewnych tj. trocin i mieszanki trocina-zrębka o wilgotności do 60%;
- Szerokie zastosowanie w branży drzewnej mianowicie tartaki, fabryki mebli i ogrzewania trocinami osiedli miejskich i wiejskich;
- Bardzo solidnie wykonana wymurówka paleniska składającego się z trzech warstw cegły, przy czym cegła szamotowa jest o grubości 230 mm o odporności ogniowej 1360°C pozwalająca na spalanie paliwa o różnej wilgotności, stosowany kocioł wodny trójciągowy przy wylocie spalin posiada temperaturę około 190°C;
- Automatyczne otwarcie zaworu przeciwpożarowego i termo-zaworu czyni urządzenie bardzo bezpiecznym.

03/ BIO PELLETS



**DOSTARCZAMY
SPRAWDZONY
PELLET NA TELEFON**



BIO PELLETS

Kotły Bio Pellets przeznaczone są do spalania biomasy w formie brykietów, trocin, zrębki odpowiedniej granulacji jak również zastępczo ziarna zbóż lub pestek z wiśni. Prezentowana wersja Bio Pellets przeznaczona jest do spalania pellet czyli granulatu trocinowego o średnicy 6-10 mm i długości do 4 cm, zastępczo trociny. Na specjalne zamówienie wersja ta może być wykonana dla zrębki drzewnej o granulacji do 30 mm.

MODEL KOTŁA

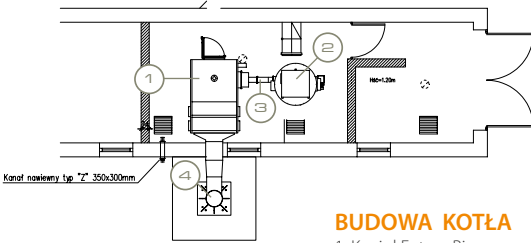
	Bio Pellets 100	Bio Pellets 200	Bio Pellets 300-350
Moc nominalna - pellety [kW]	100 +/- 8%	200 +/- 8%	320 +/- 8%
Orientacyjne wymiary wys. x szer. x gł.	1900 x 4000 x 1300	2300 x 4100 x 1460	2400 x 5250 x 2870
Pojemność wodna [dm ³]	360	600	1820
Ciśnienie dopuszczalne [bar]	2	2	2
Minimalna temperatura zasilania [°C]	55	55	55
Maksymalna temperatura zasilania [°C]	85	85	85
Temp. spalin przy mocy nominalnej [°C]	180-340	180-340	180-340
Temp. spalin przy mocy minimalnej [°C]	100-140	100-140	100-140
Podciśnienie kominowe [Pa]	20-25	20-30	30-40
Zalecana min. wysokość kominia [m]	10	12	14
Zalecany min. przekrój kominia [cm ²]	600	800	1500



SCHEMAT KOTŁOWNI

01. Schemat kotłowni Bio standard 350

Przykładowy schemat kotłowni opalanej zrębkami i brykietem trocinowym ze zbiornikiem przykotłowym i podajnikiem ślimakowym (Futura Bio Standard).

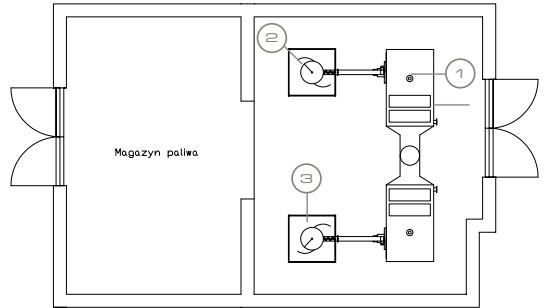


BUDOWA KOTŁA

1. Kocioł Futura Bio
2. Zasobnik paliwa
3. Podajnik ślimakowy
4. Komin

02. Kaskada 2x Bio Pellets

Przykładowy schemat kotłowni opalanej pelletami z dwoma kotłami pracującymi w kaskadzie (Futura Bio Pellets).

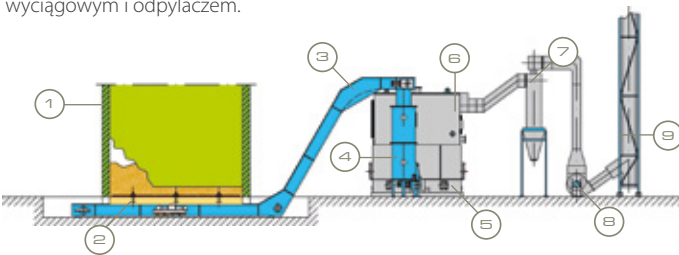


BUDOWA KOTŁA

1. Kocioł Futura Pellets
2. Podstawy zbiornika paliwa z mieszaczami
3. Komin

03. Przekrój i rzut kotłowni biomasowej z automatycznym załadunkiem do kontenera

Przykładowy schemat kotłowni opalanej trocinami i zrębkami z hydraulicznym wygarnianiem z magazynu i przenośnikiem zgarniakowym do zbiornika pośredniego przy kotle. Kotłownia wyposażona w system odprowadzania spalin z wentylatorem wyciągowym i odpylaczem.



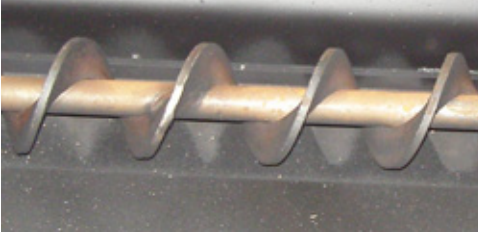
BUDOWA KOTŁA

1. Zbiornik trocin
2. Wygarniaki hydrauliczne
3. Przenośnik zgarniakowy typu S
4. Zbiornik przypaleniskowy
5. Palenisko
6. Kocioł SWD
7. Odpylacz cyklonowy
8. Wentylator spalin
9. Komin

RODZAJ KOTŁA	Paliwo	Sprawność kotła	Zużycie paliwa / sezon	Koszt paliwa/ sezon
Gazowy z zakamienią komorą spalania	gaz ziemny	90 %	4278 m ³ /sezon	6703 zł / sezon
Olejoy	olejo opałowy lekki	90%	4526 m ³ /sezon	18330 zł / sezon
Logica Cichewicz	węgiel kamienny	80%	7073 m ³ /sezon	5658 zł / sezon
Logica Cichewicz	miał węglowy	80%	7796 m ³ /sezon	4798 zł / sezon
Futura Econo	Ekogroszek	85%	6657 m ³ /sezon	5658 zł / sezon
Futura Pellets B	pelelty	90%	8604 m ³ /sezon	7313 zł / sezon
Futura Bio	brykiet trcinowy	85%	11539 m ³ /sezon	6692 zł / sezon
Sigma Holzgas	drewno (zgasowane)	90%	15,6 m ³ /sezon	3601 zł / sezon
Kumulator Eko	drewno (tradycyjny)	82%	17,2 m ³ /sezon	3953 zł / sezon
Tradycyjny kocioł węglowy	węgiel kamienny	70%	7973 kg/sezon	6258 zł / sezon

**PORÓWNANIE
KOSZTÓW
OGRZEWANIA**

Wybrane elementy systemu kotłowni biomasowych:



Podajniki ślimakowe

służą do transportowania trocin z przenośnika zgarniakowego lub magazynu do zbiornika przypaleniskowego. Konstrukcja składa się z koryt połączonych śrubami, ślimaka i napędu. Trociny zgarniane są po dnie przenośnika za pomocą obracającego się ślimaka, który napędzany jest poprzez motoreduktor.



Przenośniki zgarniakowe

wznoszące lub poziome służą do transportu trociny lub zrębki przy zmianie wysokości podawania paliwa lub do transportu poziomego. Przesuwane są one po dnie przenośnika za pomocą zgarniaków zamocowanych na łańcuchu pociągowym, który poprzez koło pociągowe, wał, koła łańcuchowe, łańcuch i przekładnię napędzany jest silnikiem elektrycznym).



Wygarniak hydrauliczny

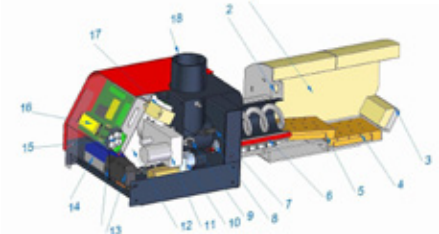
służy do przesuwania trocin, zrębek po podłodze magazynu paliwa do przenośników zgarniakowych lub podajników ślimakowych. Wykonany on jest jako hydrauliczna podłoga w postaci wygarniaczy z zasilaczem hydraulicznym i instalacją elektryczną.



Instalacja odprowadzenia spalin

Systemu odprowadzania spalin składającego się z:

- odpylacza cyklonowego do pyłów,
- wentylatora spalin z silnikiem przystosowanym do falownika,
- kanałów spalin wykonanych z blachy czarnej z izolacją termiczną.
- komina ocieplanego wykonanego z blachy kwasoodpornej z konstrukcją stalową wsporczą.



Palnik pelletowy

Palniki na pellety i biomase mogą być montowane w nowych kotłach ale i służyć do modernizacji kotłowni olejowych czy węglowych od mocy 10 kW do 700 kW

Nasza firma posiada szeroki wybór palników :

- palniki pellets z automatycznym czyszczeniem
- palniki biomasowe z głowicą żeliwną lub ceramiczną
- palniki na pellet z rusztem schodkowym
- zestawy podawania paliwa od 1,5 m do 60 m.

OBIEKTY REFERENCYJNE

1. Kotłownia 300 kW Białystok
2. Kotłownia osiedlowa 2x350kW Słowacja
3. Kotłownia osiedlowa 2x350 kW Litwa
4. Kotłownia 2x350kW Szkoła gastronomiczna Słowacja
5. / 6. Kotłownia 3x350kW Grecja
- 7./ 8. Kotłownia 100kW Ferma nerek
9. Kotłownia 2x350 kW Szkoła gastronomiczna Słowacja
10. Kotłownia osiedlowa 2x350kW Litwa
11. / 12. /13. Kotłownia 350kW Hotel Bachledówka
14. Hala sportowa Nowe Miasto Lubawskie

www.grupa-cwd.pl
www.cichewicz.com



DZIAŁ SERWISU

Tel./fax. +48 023 662 69 13,
Tel. kom: +48 601 845 339
serwis@cichewicz.com

DZIAŁ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Kom. + 48 601 155 950

DZIAŁ HANDLOWY

info@grupa-cwd.pl
handlowy@cichewicz.com
T: +48 506 635 901, 506 635 868

olsztyn@cichewicz.com

Tel kom: +48 605 580 131

poznan@cichewicz.com

Tel kom: +48 603 644 770

krakow@cichewicz.com

Tel kom: +48 601 145 408

DYSTRYBUTOR