

Świadectwo Weryfikacji

Pilotażowy Program Weryfikacji Technologii Środowiskowych UE

Rodzaj technologii:	System produkcji brykietów z biomasy	
Nazwa technologii:	Maszyna brykietująca BIOMASSER®	
Numer rejestracyjny:	VN20140001	Data wydania: 12.11.2014

Szczegóły dotyczące Jednostki Weryfikującej i Wnioskodawcy:

Jednostka Weryfikująca	Wnioskodawca
Jednostka Weryfikująca Technologie Środowiskowe Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach - Oddział Poznań	ASKET ROMAN DŁUGI
Kontakt	Kontakt
Agnieszka Wawrzyniak - Kierownik JWTS	Roman Długi - Dyrektor Generalny Marta Gloger - Asystentka Dyrektora
Adres	Adres
ul. Biskupińska 67 60-463 Poznań tel.: +48 61 820 33 31 fax: +48 61 820 83 81 e-mail: a.wawrzyniak@itp.edu.pl	ul. Forteczna 12a 61-362 Poznań tel.: +48 61 879 44 59 fax: +48 61 877 35 06 e-mail: r.dlugi@asket.pl biuro@asket.pl
Website	Website
www.itp-etv.edu.pl	www.asket.pl

Jednostka Weryfikująca



AK 019



Prof. dr hab. inż. Edmund Kaca
Dyrektor Instytutu
Technologiczno- Przyrodniczego

Wnioskodawca



mgr inż. Roman Długi
Dyrektor Generalny

1. Opis technologii

Technologia BIOMASSER® została opracowana dla przetwarzania wilgotnej biomasy nieдрzewnej, bez jej suszenia, celem wyprodukowania odnawialnego biopaliwa w formie brykietów, stosując maszynę brykietującą zwaną BIOMASSER® BSX14. Główną częścią maszyny jest ślimakowa głowica formująca, połączona z jednostką napędową. Brykietciarka BIOMASSER® BSX14 może mieć różne wersje w zależności od liczby głowic formujących brykiety.

W zależności od wymaganej wydajności ilość głowic formujących brykiety może zmieniać się od 1 do 4. Symbol X w nazwie maszyny wskazuje na ilość głowic formujących. Dla jednej głowicy formującej maszyna oznaczona jest jako BS114, dla dwóch jako BS214, dla trzech jako BS314 i dla czterech jako BS414. Dodatkowo maszyna z jedną głowicą nazywa się SOLO, z dwoma DUO, z trzema TRIO i z czterema QUATTRO. Dla celów weryfikacji technologii badana była maszyna BIOMASSER® BS114 SOLO, dodatkowo, wykorzystano dla niektórych badań maszynę BIOMASSER® BS214 DUO.



Rys.1 Maszyna brykietująca BIOMASSER® BS114 SOLO



Rys.2 Maszyna brykietująca BIOMASSER® BS214 DUO

2. Zastosowanie

Technologia BIOMASSER® stosowana jest dla przetwarzania wilgotnej biomasy nieдрzewnej, bez jej suszenia, celem wyprodukowania odnawialnego biopaliwa w formie brykietów.

2.1. Matryce

Weryfikację przeprowadzono dla 4 rodzajów materiałów: słomy zbożowej żytniej, siana, słomy kukurydzy i słomy trzciny.

2.2. Cel/działanie

Maszyna brykietująca BIOMASSER® BSX14 spaja materiał wejściowy w wyniku objętościowego ściskania rozdrobnionej biomasy w podwyższonej temperaturze w postaci brykietów bez dodatkowego wypełniacza czy spoiwa.

2.3. Warunki eksploatacji i użytkowania

Brykietciarka może być stosowana do brykietowania materiału wejściowego rozdrobnionego na odcinki od 2 do 5 cm. Wilgotność materiału wejściowego powinna być w przedziale 10% do 30%. Temperatura otoczenia powinna zawierać się w przedziale 5°C do 30°C.

2.4. Podsumowanie zweryfikowanych parametrów działania

W tabeli 1 przedstawiono parametry operacyjne technologii BIOMASSER® deklarowane przez Wnioskodawcę.

Tab.1 Zadeklarowane parametry działania maszyny BIOMASSER® BSX14 do zweryfikowania

Parametr	Wartość deklarowana
Wilgotność materiału wejściowego	Od 10% do 30%
Temperatura otoczenia	Od 5°C do 30°C
Trwałość mechaniczna brykietów	Minimum 80%
Jednostkowe zużycie energii	Pomiędzy 60 kWh Mg ⁻¹ i 80 kWh Mg ⁻¹
Wydajność (dla BS114 SOLO)	Pomiędzy 60 kg h ⁻¹ i 90 kg h ⁻¹

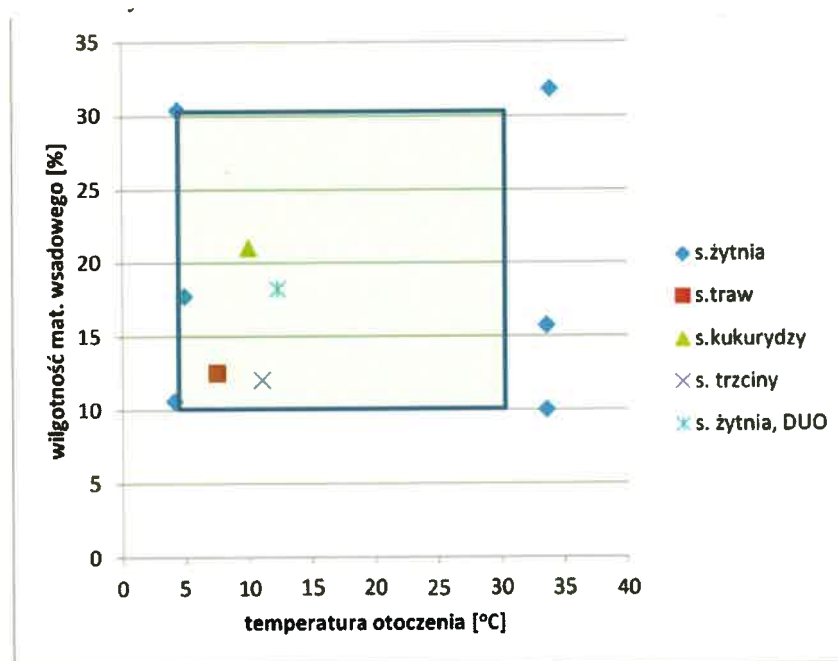
3. Plan badań

3.1. Dane istniejące i uzyskane

W oparciu o dokumenty Wnioskodawcy dotyczące badania parametrów operacyjnych maszyny brykietującej, stwierdzono, że nie zostały one przeprowadzone zgodnie ze znormalizowanymi procedurami dotyczącymi parametrów technicznych maszyn i wymaganiami Szczegółowego Protokołu Weryfikacji. Ponadto przedstawione wyniki uzyskano dla maszyny o odmiennej konstrukcji. Istniejące dane nie mogły być wykorzystane do procesu weryfikacji.

3.2. Opis warunków laboratoryjnych/polowych

Warunki prowadzenia badań ustalone zostały na podstawie deklarowanych parametrów działania. Na rys. 3 porównano rzeczywiste warunki, w jakich prowadzone były badania, z warunkami deklarowanymi.



Rys.3 Deklarowane parametry operacyjne (wewnątrz niebieskiej ramki) i parametry zmierzone podczas badań (znaczniki)

3.3. Skład matryc

W tabeli 2 przedstawiono materiały badane w ramach technologii BIOMASSER®.

Tab.2 Materiały badane w technologii BIOMASSER® (długość 2-5cm)

Matryca	Materiał
1	Słoma zbożowa żytnia o zawartości wilgoci w zakresie poniżej 10% i równej lub wyższej niż 30%
2	Słoma zbożowa żytnia o zawartości wilgoci w zakresie poniżej 10% i równej lub wyższej niż 30%
3	Słoma kukurydzy o zawartości wilgoci w zakresie pomiędzy 10% i 30%
4	Słoma trzciny o zawartości wilgoci w zakresie pomiędzy 10% i 30%
5	Słoma zbożowa żytnia o zawartości wilgoci w zakresie pomiędzy 10% i 30%

3.4 Parametry przeprowadzonych badań i analiz

Tab.3 Metody i normy zastosowane dla weryfikacji deklarowanych przez Wnioskodawcę parametrów działania technologii BIOMASSER®

Parameter	Wartość parametru	Metody i normy mające zastosowanie do deklarowanych parametrów
Wilgotność materiału wejściowego	10%-30%	Norma EN-14774-1:2010E –Pomiar wilgotności* Procedura badawcza PB-00-22* PN-EN 14778:2011 p. 12.3.3.3* PN-EN 14780:2011* PN-EN 14774:2009 p.6 – Pobieranie próbek*
Temperatura otoczenia	Od 5°C do 30°C	Instrukcja określania warunków badań*
Jednostkowe zużycie energii	60 kWh Mg ⁻¹ – 80 kWh Mg ⁻¹	Pomiar czasu i masy* Pobieranie próbek**
Trwałość mechaniczna brykietów	Minimum 80%	PN-EN 15210:2011** PB-00-22**
Wydajność	60 kg h ⁻¹ – 90 kg h ⁻¹	Pomiar czasu i masy* Pobieranie próbek**

* W zakresie akredytacji nr AB 190

** Poza zakresem akredytacji

4. Wyniki weryfikacji

4.1. Parametry działania

Wyniki weryfikacji parametrów działania technologii BIOMASSER® pokazano w Tabeli 4.

Tab.4 Wyniki weryfikacji parametrów działania technologii BIOMASSER®

Matryca	Pomiary					
		Parametry operacyjne	Warunki środowiskowe	Wartości potwierdzone przez badania		
	BIOMASSER® BS114 SOLO					
	Test nr	Wilgotność materiału [%]	Temperatura otoczenia [°C]	Trwałość brykietów [%]	Jednostkowe zużycie energii [kWh Mg ⁻¹]	Wydajność [kg h ⁻¹]
1 (Słoma żytnia)	1	10,6	4,1	90,83	63,38	85,98
	2	17,7	4,9	97,87	76,88	68,02
	3	30,4	4,4	95,36	76,40	69,74
	4	10,0	33,6	96,92	71,66	75,33
	5	15,7	33,6	95,54	72,25	68,02
	6	31,8	33,9	95,89	71,82	74,31
2 (Siano)	7	12,5	7,5	84,96	67,44	74,40
3 (Słoma kukurydzy)	8	21,0	10,0	93,83	61,83	88,06
4 (Słoma trzciny)	9	12,0	11,1	90,53	64,18	75,79
5 (Słoma żytnia)	BIOMASSER® BS214 DUO					
	10	18,2	12,3	97,70	73,88	125,85

4.2. Parametry eksploatacyjne

Bazując na uzyskanych wynikach badań przedstawionych w tabeli 4 można stwierdzić:

1. Maszyna brykietująca BIOMASSER® BS114 SOLO produkuje brykiety ze słomy zbożowej żytniej, słomy kukurydzianej, słomy trzciny i siana o wilgotności w zakresie 10% do 30%, w temperaturze otoczenia 5°C do 30°C. Średnia trwałość brykietów wyprodukowanych ze słomy żytniej, kukurydzianej i z trzciny przekracza wartość 89% z ufnością 95%. Średnia trwałość brykietów wyprodukowanych z siana przekracza 82% z ufnością 95%.
2. Trwałość brykietów wyprodukowanych ze słomy żytniej na maszynie BIOMASSER® BS214 DUO nie różni się istotnie od trwałości brykietów uformowanych na maszynie BIOMASSER® BS114 SOLO
3. Podczas produkcji brykietów wyprodukowanych ze słomy zbożowej żytniej, siana, ze słomy kukurydzianej i z trzciny, o wilgotności w zakresie 10% do 31,8% zużycie energii zawiera się w 95% przypadków w zakresie 57 do 81 kWh Mg⁻¹.



4. Wydajność produkcji brykietów maszyny BIOMASSER® BS114 SOLO zawiera się w granicach 71 kg h⁻¹ do 92 kg h⁻¹. Wydajność zmienia się w zależności od rodzaju materiału wejściowego.

Wnioski przedstawione powyżej potwierdzają parametry działania deklarowane przez Wnioskodawcę dla technologii BIOMASSER®

4.3. Parametry środowiskowe

Jako aspekty środowiskowe można uznać wilgotność powietrza, która była mierzona podczas badań. Wilgotność powietrza była niższa niż 90%. Nie zaobserwowano wpływu wilgotności otoczenia na otrzymane wyniki.

4.4. Parametry dodatkowe

Parametrem działania, którego badania nie zaplanowano, a który jest istotny z punktu widzenia środowiska, był poziom hałasu na stanowisku pracy operatora. Poziom hałasu dla maszyn BIOMASSER® BS114 SOLO i BIOMASSER® BS114 DUO w miejscach pracy operatora wynosił odpowiednio 72,0 dB (A) i 77,5 dB(A). Wartości te nie przekraczają dopuszczalnej wartości granicznej wynoszącej 85 dB(A).

4.5. Informacje dodatkowe

Szczegółowe informacje dotyczące podejścia do badań weryfikacyjnych, włącznie z procedurami weryfikacji technologii BIOMASSER®, zaprezentowano w Raporcie z Weryfikacji Nr 1/JWTS/2014.

5. Zapewnienie jakości i odstępstwa

Podczas całego procesu weryfikacji, personel Jednostki Weryfikującej podejmował działania dla zapewnienia wiarygodności i prawidłowości podejmowanych decyzji. Zaplanowane działania zawarto w Szczegółowym Protokole Weryfikacji.

Jednostka Weryfikująca dokonywała na bieżąco przeglądu dokumentów powstałych w procesie weryfikacji i przeprowadzała dodatkowe działania kontrolne w odniesieniu do metod badawczych.