



Małe biogazownie w sektorze rolno-spożywczym

**Przegląd dostępnych na polskim rynku
technologii biogazowych <100kW**

Małgorzata Kachniarz



Technologie dla małych biogazowni

- Instalacje **własnej konstrukcji**, o niskim stopniu zaawansowania technologicznego
- **Standaryzowane kompletne biogazownie** (kontenerowe, modułowe, pod klucz)
- Biogazownie „**pomniejszone**”

Źródło: 4biogas, Möhnese, Niemcy



Biogazownia na bardzo małej powierzchni (~25m²)

Zastrzeżenia

- Niniejsza prezentacja zawiera informacje **o podmiotach produkujących małe biogazownie** (o mocy $<100 \text{ kW}_{\text{el}}$) i świadczących usługi z nimi związane.
- Nie było możliwości uzyskania informacji o **wszystkich** firmach, a jedynie o tych, które skontaktowały się z partnerami projektu Biogas3.
- **Wybór firm** nie był podyktowany prowadzoną przez partnerów projektu działalnością biznesową.
- Upowszechnianie informacji nt. oferty firm w ramach projektu Biogas3 jest **bezpłatne**.
- Partnerzy projektu **nie czerpią zysków** z przekazywania informacji nt. oferty firm.

agriKomp – GÜLLEKOMPAKT, GÜLLEWERK

➤ GÜLLEKOMPACT

Moc zainst.: 30-75 kW

Wsad: 100% gnojowica
świńska lub bydłęca.

Kompaktowa biogazownia
budowana w oparciu o gotowe
moduły, kontener techniczny
gotowy pod klucz. Budowa
biogazowni trwa tylko ok. 4
tygodnie. Fermentor karmiony
jest przy pomocy pompy do
gnojowicy. Niska zawartość
suchej masy w gnojowicy daje
możliwość zastosowania
napędzanego silnikiem
prostego mieszadła
zanurzonego, a także skraca
czas retencji do 25-30 dni.

➤ GÜLLEWERK

Moc zainst.: do 120 kW.

Wsad: 80% obornik i
gnojowica; 20% pozostałości
rolne, resztki pasz, rośliny
energetyczne.

Gotowa biogazownia
dostarczana jest ciężarówką o
miejsca eksploatacji i
przyłączana do istniejącego
systemu obsługi gnojowicy.
Jest wyposażona w "Vielfraß" –
kosz załadowniczy
rozdrabniający do substratów
stałych. Potencjał biogazu
resztkowego może zostać
wykorzystany dzięki przykryciu
zbiornika na poferment.

Zalety: idealny do fermentacji
kiszzonek, traw, obornika,
ekonomiczny w zakresie
własnej konsumpcji energii,
oszczędność czasu dzięki dużej
pojemności odbiorczej;
jednolite, zautomatyzowane
karmienie instalacji z
interwałem kontrolnym.



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (Euro/rok)
25-50 kW	280.000-300.000	20.000-25.000
51-75 kW	300.000-450.000	22.000-27.000
76-100 kW	450.000-680.000	23.000-29.000



all-in-one



agriKomp Polska sp. z o.o.
Rok założenia: 2010



Marciniaka 43,
63-500 Ostrzeszów, POLAND



Tel. +48 693 199 951



www.agrikomp.pl
info@agriKomp.pl



Liczba dotychczas sprzedanych
małych biogazowni: 10-50



BIOELECTRIC – Zagrodowa Elektrownia na Gnojowicę

> BIOELECTRIC – Zagrodowa Elektrownia na Gnojowicę

jest kompaktową kontenerową mikro-biogazownią rolniczą wytwarzającą energię elektryczną i ciepłą ze spalania biogazu pochodzącego wyłącznie z fermentacji gnojowicy krów mlecznych. Urządzenie w przeciągu trzech dni może być ustawione na płycie do składowania obornika lub przygotowanym przez rolnika, utwardzonym podłożu w bezpośrednim sąsiedztwie bezściełowej obory dla co najmniej 60 krów mlecznych. Urządzenie nie jest trwale związane z podłożem i w razie konieczności spowodowanej dalszą modernizacją gospodarstwa może być przetransportowane w inne dogodniejsze miejsce.

Podstawowe parametry techniczne:

Moc oferowanych elektrowni :

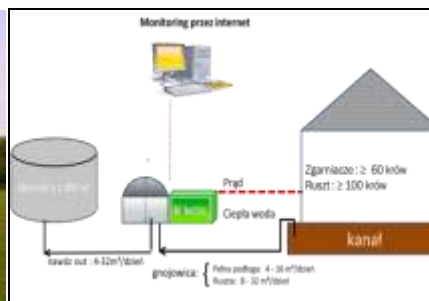
11, 22, 33, 40 kW

Zachodzący w reaktorze proces

fermentacji beztlenowej odbywa się w sposób ciągły i bezobsługowy. Jedynym substratem dla biogazowni jest gnojowica krów mlecznych. Technologia pracy urządzenia nie dopuszcza stosowania innych substratów. Okres retencji gnojowicy w reaktorze wynosi ok. 10-14 dni. Transport świeżej gnojowicy oraz pofermentu (przefermentowanej gnojowicy) odbywa się szczelnymi rurociągami. Biogaz pozyskiwany w procesie fermentacji jest wykorzystywany energetycznie na miejscu, w zainstalowanym w urządzeniu zespole kogeneracyjnym.



Urządzenie nie jest wyposażone w zbiornik do magazynowania biogazu. Zalety tego rozwiązania to prostota, łatwa adaptacja i niski poziom ryzyka. Innowacyjny Internetowy System Sterowania umożliwia w oparciu o sygnały odczytu szeregu czujników zdalny nadzór i kontrolę pracy urządzenia dzięki czemu zawsze zapewnia ono optymalne biologiczne warunki dla kolonii bakterii fermentacyjnych. System ten pozwala również, w razie zaistnienia takiej potrzeby, na zdalną interwencję specjalistów Bioelectric.



Moc (kWel)	Zakres Cen (€)	O&M koszt(Euro/year)
11 – 40 kW	95.000 – 220.000	1.500 – 6.000

www.biogas3.eu



all-in-one



BIOELECTRIC BV

Autoryzowany Wyłączny

Dystrybutor w Polsce od 2014r
SOLAR Naturalna Energia Sp. z o.o.



Sokolnicza 5, 51-676 Wrocław
POLSKA



Tel/Fax: +48 71

Mobile: +48 660 729 952



www.bioelectric.pl

www.solarnaturalnaenergia.pl

mariusz.kacala@bioelectric.pl



Liczba dotychczas sprzedanych
małych biogazowni: > 100



eGIE – KMR-7

MIKROBIOGAZOWNIA KONTENEROWA KMR-7

Zaprojektowana w sposób umożliwiający łatwe dostosowanie do konkretnych warunków lokalizacyjnych.

Substraty: materiały z produkcji rolno-hodowlanej (np. obornik, gnojowica, pozostałości z produkcji roślinnej, rośliny energetyczne) lub przetwórstwa rolno-spożywczego, a także odpady komunalne.

Zawartość smo w substratach: od 5 do 15%.

Główne parametry techn.:

- prostopadłościenny, spawany, szczelny zbiornik ze stali węglowej (wym. wewn. 2,5 x 2,5 x 12,0 m;

- kubatura zbiornika: 75 m³, pojemność czynna ok. 60 m³;
- zewnętrzna warstwa izolacji termicznej, poszycie z blachy trapezowej;
- zintegrowany zbiornik biogazu umieszczony na dachu komory fermentacyjnej;
- wewnętrzna instalacja ogrzewania;
- przelewowy system usuwania masy pofermentacyjnej;

- nowatorskie rozwiązanie systemu przemieszania masy fermentującej (bez mieszadła);
- możliwość zintegrowania komory z układem kogeneracyjnym (na podeście obsługi);
- produkcja biogazu od 3,5 do 5 m³ na godzinę (średnia zawartość metanu ok. 55%).



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (Euro/rok)
10 kW	75.000 – 100.000	3.000 – 6.000

www.biogas3.eu



all-in-one



eGmina, Infrastruktura,
Energetyka Sp. z o.o.
Rok założenia: 2006



Złota 54, 45-643 Opole
POLAND



Tel/Fax: +48 77 416 70 84
Mobile: +48 662 389 472



www.egie.pl
kontakt@egie.pl



Liczba dotychczas sprzedanych
małych biogazowni: : <5



EkoInnowacje (Pöttinger) - MobiGas

MOBIGAS

Biogazownia MobiGas jest rozwiązaniem all-in-one i wykorzystuje technologię fermentacji metodą suchą (3A-Biogas). Biogazownia składa się z 1 kontenera technicznego (sterownia, układ kogeneracyjny, zbiornik na perkolat, zbiornik na gaz, system analizy gazu, kompresor, pompy, itd.) oraz systemu 3 fermentorów.

System komór można rozbudować poprzez dokładanie kolejnych fermentorów (do max. 9 szt.), dzięki czemu zwiększa się potencjał energetyczny układu poprzez zwiększoną ilość wytwarzanego biogazu..

Biogazownię podłącza się do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia. Biogaz jest wykorzystywany bezpośrednio na miejscu w kontenerze technicznym, w którym znajduje się układ CHP, który przekształca biogaz w energię elektryczną i ciepłą. Poferment z komór fermentacyjnych jest poddawany stabilizacji tlenowej.



Całkowita powierzchnia terenu pod funkcjonowanie obiektu to około 400 m² (płyta betonowa o wymiarach 20x20 m) z czego powierzchnia, która jest wykorzystana pod biogazownię kontenerową to około 100 m². Pozostałe 300m² jest wykorzystywane jako plac manewrowy do załadunku i rozładunku kontenerów. Każdy z kontenerów ma wymiary około (dług. x szer. x wys.) 8x3x3 metra.



all-in-one



EkoInnowacje



Producent: Pöttinger Entsorgungstechnik GmbH AUSTRIA



Dystrybutor: EkoInnowacje Sp. z o.o. Leśna 2, 42-286 Koszęcin POLAND



+48 608 403 047



www.ekoinnowacje.net
biuro@ekoinnowacje.net



Liczba dotychczas sprzedanych małych biogazowni: 5-10



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (Euro/rok)
25-50 kW	ok. 400.000	

www.biogas3.eu

Green Invest – Mikrobiogazownia COOCUS 40kW

Mikrobiogazownia COOCUS

o mocy elektrycznej 40 kW, została zaprojektowana przez niemieckiego Partnera firmy Green Invest Sp. z o. o., firmę Schmack Biogas GmbH, będącego również jej producentem.

Jednym z podstawowych walorów instalacji jest jej **mobilność**, również w zakresie fermentora, oraz zdolność jej dostosowania do konkretnych substratów. Umożliwia to wykorzystanie mikroinstalacji w gospodarstwach rolnych nastawionych na produkcję roślinną jak i zwierzęcą (trzoda chlewna, bydło) oraz przy zakładach przetwórstwa spożywczego, w celu produkcji

energii elektrycznej i ciepłej.

W skład mikrobiogazowni

wchodzi: mobilny kontener technologiczny z modułowym blokiem energetycznym, sterownia, układ grzewczy, system pomp, mobilny zbiornik fermentacji wykonany z elementów GFK.

Modułowa koncepcja mikrobiogazowni ułatwia optymalizację pod względem potrzeb jak i możliwości klienta. Uwzględniliśmy m.in. opcję poszerzenia instalacji o moduł suszenia pofermentu.

Modułowe wykonanie

mikrobiogazowni gwarantuje jej mobilność, polegającą na możliwości przeniesienia wszystkich jej komponentów, łącznie z elementami zbiornika fermentacji, na inną lokalizację.



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (€/rok)
40	ok. 350.000



all-in-one



Green Invest Sp. z o.o.



Ługańska 16,
61-308 Poznań, POLSKA



Tel. +48 602 528 757



www.green-invest.pl
office@green-invest.pl



Liczba dotychczas sprzedanych małych biogazowni: <5



MEGA – Biogazownia kontenerowa BK-1

BIOGAZOWNIA KONTENEROWA BK-1

Biogazownia kontenerowa jest kompletnie zautomatyzowana i przeznaczona do przerobu odpadów w gospodarstwach rolniczych. Wykonana ze stali nierdzewnej, w zależności od wsadu i konfiguracji instalacji uzyskuje moc od 5 do 50 kW. Kontener posiada zbiornik przejściowy z mieszadłem rozdrabniającym wsad, układ przenośników ślimakowych przekazujących rozdrobniony wsad do zbiornika fermentacyjnego o pojemności 30 m³ z mieszadłem mechanicznym i systemem utrzymania stałej temperatur oraz zaworami spustowymi po ferment.

Kontener posiada zespół pomp i szafę sterującą proces produkcji biogazu.
Wydajność: ok. 29,000 m³/rok
(Zakładany uzysk biogazu dla substratów kiszonka kukurydziana + gnojowica z 485 ton wsadu)
Pojemność zbiornika fermentacyjnego: ok. 30 m³

Przestrzeń na biogaz : ok. 6 m³
+ pojemność zbiornika elastycznego
Pojemność zbiornika przyjęciowego: ok. 2 m³
Moc zainstalowana: 20 kW
Wszystkie układy procesowe wykonane ze stali kwasoodpornej.
Urządzenie posiada deklarację zgodności ze znakiem CE.



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (Euro/rok)
25-50 kW	100.000 – 130.000	

www.biogas3.eu



all-in-one



MEGA Sp. z o.o.
Rok założenia: 1996



Przemysłowa 52, 24-200
Bełżyce
POLAND



Tel: +48 81 516 20 03
Fax: +48 81 517 22 63



www.megabelzyce.pl
biuro@megabelzyce.pl



Liczba dotychczas sprzedanych małych biogazowni: : <5



Mikrobiogaz - Mikrobiogazownia rolnicza

MIKROBIOGAZOWNIA ROLNICZA

Zintegrowane 2 zbiorniki o objętości roboczej 60 m³, wyposażone w wewnętrzną instalację grzewczą oraz system mieszania, produkowane są i montowane w całości na terenie zakładu, następnie transportowane na miejsce eksploatacji zwykłym transportem samochodowym (naczepa/platforma ciężarowa).

Zbiornik fermentacyjny produkowany jest z tworzywa PEHD w technologii typu SPIRO, o sztywności obwodowej SN4.

Mieszalnik z pompą podający uwolniony substrat do fermentorów i kogenerator z przyłączem elektrycznym umieszczone są w kontenerze, na którego dachu mocowany jest także buforowy zbiornik (worek) na biogaz. Biogaz gromadzony jest w zewnętrznym szczelnym zbiorniku wykonanym z tworzyw sztucznych.



Mikrobiogazownia ma charakter modułowy. Może być wielokrotnością podstawowego modułu 2 fermentorów osadzonych pionowo w gruncie na płycie fundamentowej oraz kontenera z układem podawczym i kogeneratorem małej mocy (8-12 kW).



all-in-one



MIKROBIOGAZ Sp. z o.o.
Rok założenia: 2013



ul.Ligocka 103, bud.8
40-568 Katowice, POLAND



Tel: +48 695 200 189



www.mikrobiogaz.pl
wojciechkurdziel@mikrobiogaz.pl



Liczba dotychczas sprzedanych małych biogazowni: : <5



Moc zainst.(kWel)	Zakres cenowy (€)	Koszty O&M (Euro/rok)
8-12 kW	100.000 – 250.000	n.a.

www.biogas3.eu

SAUTER biogas system

11

➤ SAUTER biogas system

Najważniejszą cechą systemu Sauter Biogas jest natryskiwanie substratu na powierzchnię zamiast standardowego mieszania. Materiał płynny z dołu komory jest pompowany i rozpryskiwany na powierzchni zawartości komory. Lata doświadczenia dowiodły, że jest to sposób przyspieszający i ułatwiający proces homogenizacji i jednocześnie zwiększający odporność na kryzysy. System Sauter Biogas stanowi bazę dla bardzo prostej instalacji. Składa się ona z komory fermentacyjnej oraz –

w razie potrzeby – z gazoszczelnego zbiornika na poferment. Dzięki ograniczeniu się do maksimum dwóch zbiorników, nie ma potrzeby projektowania skomplikowanej sieci elementów, a cała biogazownia jest prosta i łatwa w zarządzaniu. Całe wyposażenie techniczne umieszczone jest w kontenerze. Do każdego

elementu jest łatwy dostęp – np. dostęp do mieszadła lub rozdzielnika ciepła, które z reguły wymagają częstych konserwacji, przestaje być problemem. System sterowania jest zautomatyzowany. Substrat powinien być ładowany do komory codziennie lub co drugi dzień. Zalecana jest codzienna kontrola.



Moc zainst.(kW)	Zakres cenowy(€)	Koszty O&M (€/rok)
50-100 kW	350 000-700 000	10 000-30 000

www.biogas3.eu



all-in-one



Sauter Biogas GmbH
Rok założenia: 1992



Am Berg 1, 01665 Klipphausen
GERMANY



Tel. +49 (0)351-658 774-0
Fax. +49 (0)351-658 774-14



www.sauter-biogas.de
info@sauter-biogas.de



Liczba dotychczas sprzedanych małych biogazowni: b.d.



Inne



BIOPOLINEX

- Polska technologia MEB: zmniejszone zapotrzebowanie na substrat przy jednoczesnym zwiększeniu zawartości biometanu w uzyskiwanym biogazie
- www.biopolinex.pl; biuro@biopolinex.pl



GASCONTROL POLSKA

- Małe biogazownie
oraz mobilne mikrobiogazownie kontenerowe o mocy 15-30kW
- www.gascontrol-polska.pl; m.gwizdak@gascontrol-polska.pl

Więcej informacji o ofercie firm w Podręczniku Biogas3:

http://www.biogas3.eu/po/handbook_ad_pl.html