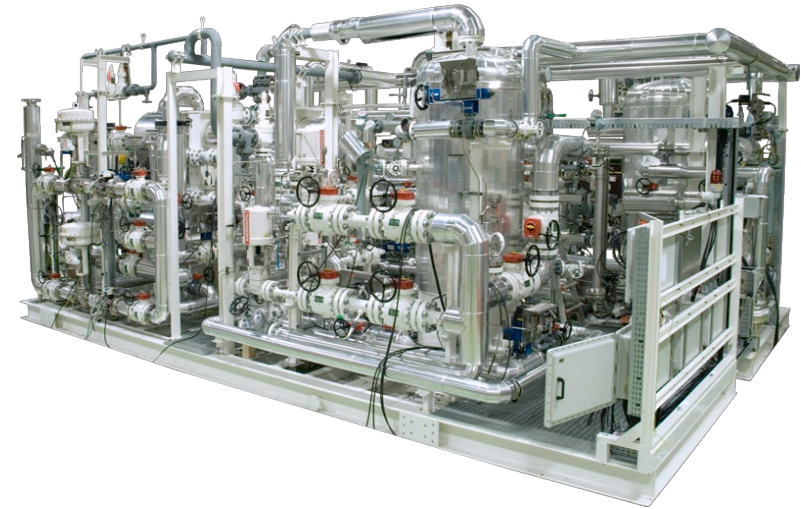
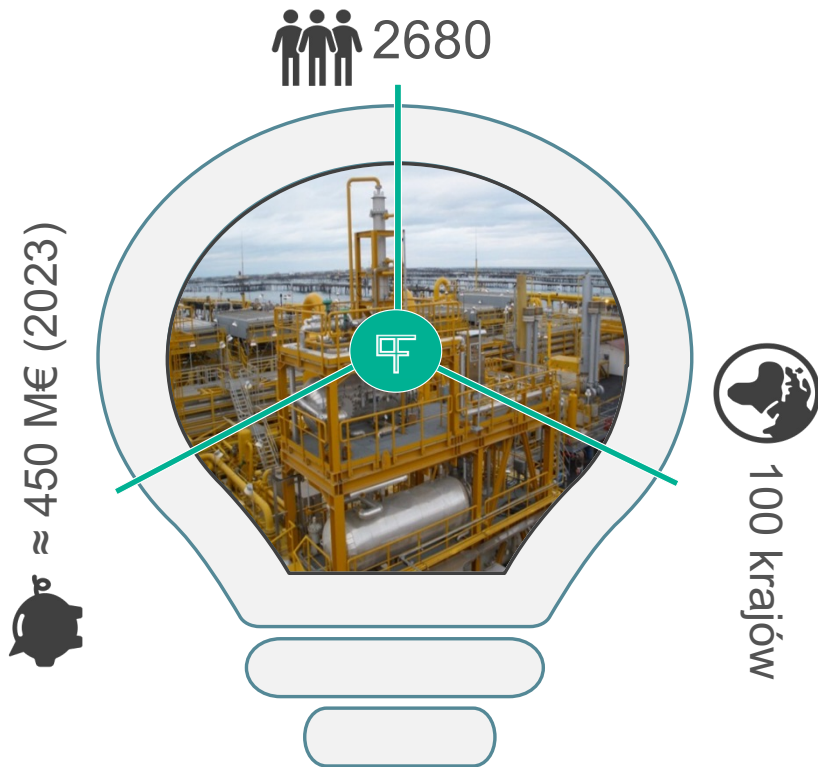


Piotr Kaczmarek – Dyrektor, Członek Zarządu
Fiorentini Polska Sp. z o.o.

Omówienie technologii produkcji BIOMETANU

Kim jesteśmy?



Spółka założona w 1940 roku

Historia, która trwa ponad 80 lat

Działalność koncentrowała się początkowo na produkcji reduktorów ciśnienia gazu.

Dzisiaj to produkcja komponentów, integracja systemów, urządzeń i usług w sektorze energii

Silniejsi razem



Grupę Pietro Fiorentini tworzy wiele oddziałów i spółek zależnych, każda posiadająca własną, charakterystyczną tożsamość, co wzmacnia wartość naszej organizacji, pozwalając jej szybko i efektywnie reagować na potrzeby rynku



Systemy odnawialnych źródeł



Zajmujemy się gazem odnawialnym

Parametr	Biogaz	Biometan	Gaz ziemny
Metan	45 – 75%	94 – 99%	93 – 98%
Dwutlenek węgla	28 – 45%	0,1 – 4%	1%
Azot	< 3%	< 3%	1%
Tlen	< 2%	< 1%	–
Wodór	ilości śladowe	ilości śladowe	–
Siarkowodór	< 10ppm	<10ppm	–
Amoniak	ilości śladowe	ilości śladowe	–
Etan	-	-	< 3%
Propan	-	-	< 2%
Ciepłota spalania	> 22 MJ/m ³	> 38 MJ/m ³	> 40 MJ/m ³

Biometan jest to metan pochodzący z biogazu – czyli produkt powstały w procesie rozkładu materii organicznej. Z chemicznego punktu widzenia biometan i metan to substancje identyczne. Różni je jednak pochodzenie – metan to składnik gazu ziemnego wydobywany z podziemnych złóż, a biometan pochodzi z procesu fermentacji metanowej najróżniejszych odpadów biologicznych.

W gruncie rzeczy możemy rozróżnić 3 różne źródła pochodzenia biogazu / biometanu:

- biogaz / biometan powstały w wyniku wykorzystania osadów ściekowych
- biogaz / biometan składowiskowy z wysypisk odpadów
- biogaz / biometan rolniczy.

Główną przewagą biometanu nad gazem ziemnym jest kwestia związana z emisyjnością netto gazów cieplarnianych. Co prawda produkty uzyskane z jego spalania są identyczne jak w przypadku metanu, jednak ze względu na pobieranie dwutlenku węgla przez rośliny, potrzebnego do ich wzrostu, ostateczna emisja dwutlenku węgla jest równa.

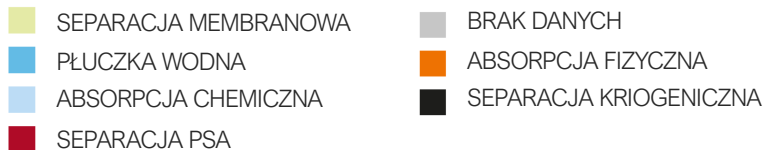
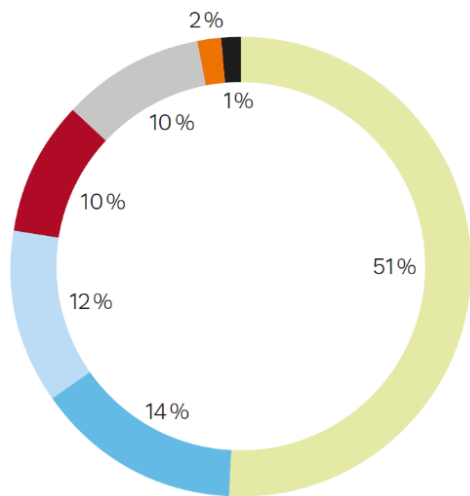


TECNOLOGIE BIOMETANU

Przegląd technologii

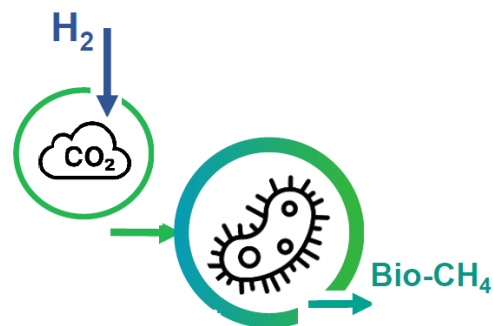


Wiemy, że najbardziej rozpowszechnioną technologią separacji biometanu jest separacja membranowa, którą PF rozwijamy. Jednocześnie inwestujemy w technologie separacji kriogenicznej czy biologicznej konwersji

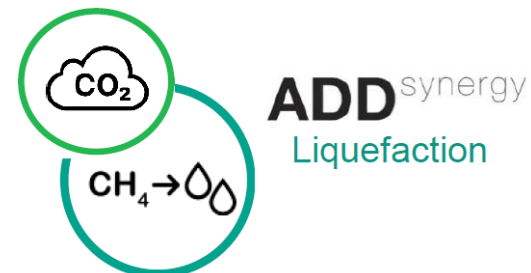


Fiograde⁺

Separacja membranowa



Biologiczna konwersja

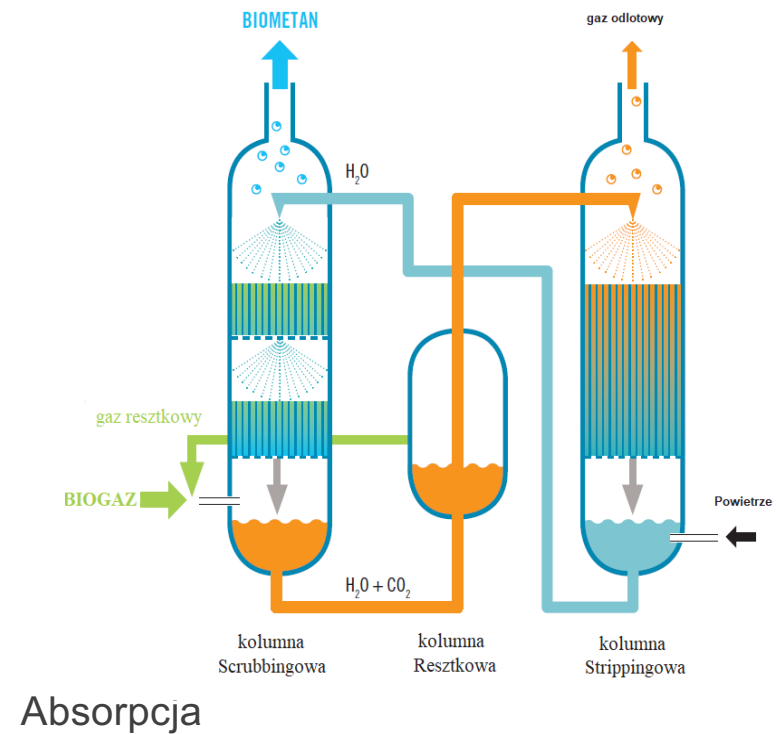
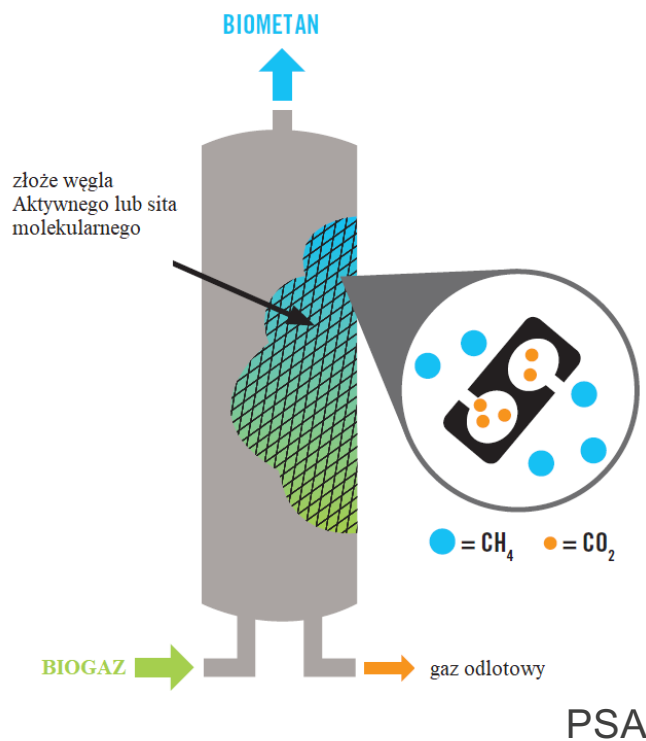


Separacja kriogeniczna

Przegląd technologii



Technologie takie jak adsorpcja zmiennociśnieniowa (PSA), czy różnego rodzaju technologie absorpcyjne jak płuczki wodne, chemiczne, bądź fizyczne



Przegląd technologii uszlachetniania

Parametr/Technologia	Absorpcja PSA	Membranowa	Płuczka wodna	Absorpcja organiczna	Absorpcja chemiczna	Kriogeniczna
CAPEX (śr. wielkość)	Śr/Wys	Niski	Średni	Śr/Wys	Wysoki	Wysoki
Zużycie energii elektr.	Średnie	Średnie	Średnie (dla niskiej temp. otoczenia)	Średnie (dla niskiej temp. otoczenia)	Niskie	Wysokie
Zużycie ciepła	Brak	Brak	Brak	Tak	Tak (130°C)	Brak
Odzysk CH ₄	Średni / Niski	Średni	Średni	Średni	Bardzo wysoki	Średni
Usuwanie O ₂ -N ₂	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
CO ₂	Zawiera CH ₄	Zawiera CH ₄	Zawiera CH ₄ i powietrze	Zawiera CH ₄	Czysty	Ciekły CO ₂
Wymiar wizualny	Niewielki	Niewielki	Znaczny	Znaczny	Znaczny	Średni/ Niewielki
Wymagania dla obsługi	Średnie/ Niskie	Niskie	Średnie/ Wysokie	Wysokie	Wysokie	Wysokie

WYZWANIA PRODUKCYJNE

Wyzwania produkcyjne



serwis



części



zdalne
wsparcie



Sprężanie biometanu



bio-komp®

UKŁADY
SPRĘŻANIA CNG

Modułowe
rozwiązania



System membranowy



Fiograde⁺



**99.5%
odzysk**

**Zintegrowana
technologia**

**Automatyczna
praca**



Transfer biometanu do sieci gazowej



FioGrid

Aby zatłoczyć biometan do sieci poprzez system FioGrid, gaz odnawialny jakim jest biometan należy przeprowadzić filtrację i pomiar jakości, kompresję lub regulację ciśnienia oraz ewentualnie nawonić gaz zanim zostanie wprowadzony do sieci.

Pomiar jakości - pakiet analityczny

Wymagane parametry jakościowe biogazu / biometanu

Spełnienie wymagań jakościowych dla gazu jakości E

Nr	Nazwa parametru	Dopuszczalna wartość parametru	Podstawa prawna	Tryb pomiaru częstotliwość
1	Ciepło spalania	od 34,0 MJ/m ³ (1) od 38,0 MJ/m ³ do 42,0	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022 Zgodnie z treścią Warunków przyłączenia	Proces/30 min.
2	Indeks Wobbego	od 45,0 MJ/m ³ do 56,9 MJ/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
3	siarkowodór	do 7,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
4	Siarka merkurtanu	do 16,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
5	Siarka całkowita (3)	do 40,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
6	Temp. Punktu rosy przy P= 5,5MPa	od 1 kwietnia do 30 września <+3,7°C od 1 października do 31 marca <-5,0°C	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
7	Rtęć	do 30,0 ug/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 12 miesięcy (3)
8	Tlen O ₂	do 0,5% [mol/mol]	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
9	Ditlenek węgla	do 3,0 % [mol/mol]	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
10	Zawartość pyłu o średnicy > niż 5 μm	do 1,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium/ x 12m-c
11	Siloksany ogółem	do 0,3 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 6m-c (5)
12	Gęstość	od 0,555 do 0,7	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Proces/30 min.
13	Wodór H ₂	do 2,0% [mol/mol]	Zgodnie z treścią Warunków przyłączenia	Laboratorium / 6m-c (5)
14	Tlenek węgla CO	do 0,1% [mol/mol]	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 6m-c (5)
15	Chlor Cl (6)	do 1,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 6m-c (5)
16	Fluor F (7)	do 10,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 6m-c (5)
17	Amoniak NH ₃	do 2,0 mg/m ³	RMG poz. 1899 z dnia 8 września 2022	Laboratorium / 6m-c (5)
18	Inne zanieczyszczenia	gaz nie może zawierać składników innych niż wymienione na poziomie uniemożliwiającym jego transport, składowanie i/lub użytkowanie bez regulacji jakości lub obróbki		

ANALIZATOR BIOMETANU PAKIET



CHROMATOGRAF GAZOWY, ANALIZATOR PUNKTU ROSY, ANALIZATOR H₂S SYSTEM POBIERANIA PRÓBEK UKŁAD STERUJĄCY

PAKIET POMIAROWY ILOŚCI



GAZOMIERZ ROTOROWY



PRZELICZNIK OBJĘTOŚCI

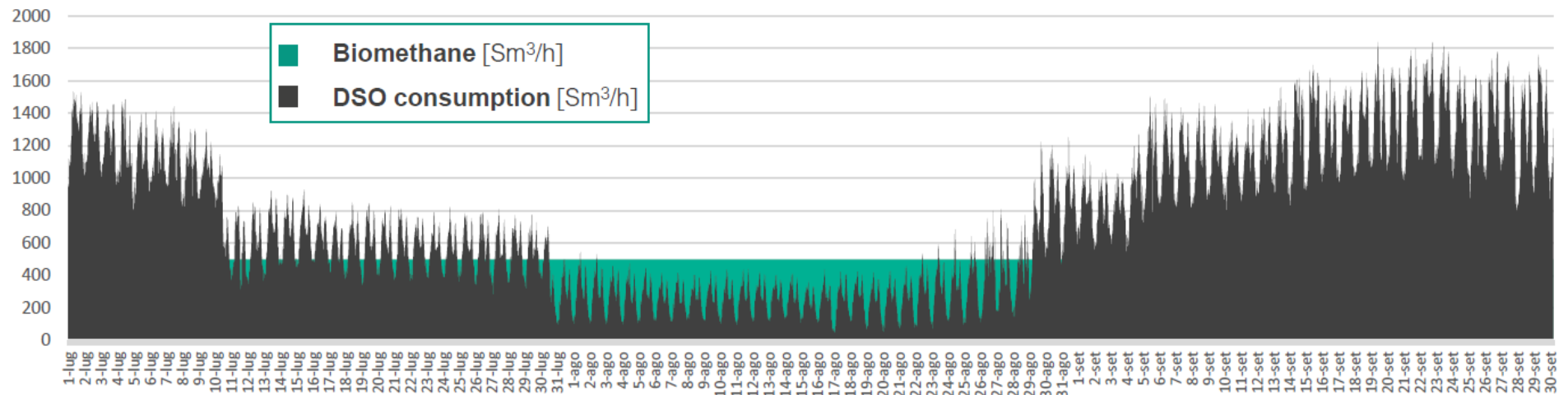
* Źródło – przykładowe warunki przyłączenia do sieci PSG. Przypisy pominięto, tabela stanowi przykład wartości pomiarowych

BiRemi™



Pojawienie się gazów odnawialnych wymaga, aby sieci dystrybucyjne regulowały różnice między załaczaniem i pobieraniem. **BiRemi™** to rodzina rozwiązań stworzonych przez Pietro Fiorentini w celu zaspokojenia tych nowych potrzeb:

- ❖ systemów automatyki i sterowania siecią
- ❖ oczyszczania gazu i sprężania
- ❖ kierowania przepływu gazu do sieci bez ograniczeń – wysokich ciśnień





Dziękuję za uwagę

Kontakt:

piotr.kaczmarek@fiorentini.com

Tel: + 48 608 535 053