

# FUEL CELL OGNIWO PALIWOWE

czysta energia przyjazna dla środowiska



**OSZCZĘDZAJ MILIONY ZŁOTYCH**



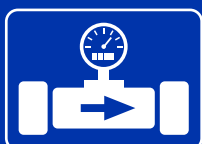
**EKOLOGICZNE I PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA**



**MIKROSIEĆ - BEZPIECZEŃSTWO I NIEZALEŻNOŚĆ**



**ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ATMOSFERYCZNE**



**GAZ  
ZIEMNY**



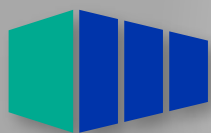
**PRACA  
BEZ SPALANIA**



**ENERGIA  
ELEKTRYCZNA**



**ENERGIA  
CIEPLNA**



# FUEL CELL OGNIWO PALIWOWE

czysta energia przyjazna dla środowiska

## ULTRANOWOCZESNA TECHNOLOGIA

**Technologia Ogniw Paliwowych** jest jedną z najbardziej nowoczesnych i naturalnie czystych technologii generujących energię elektryczną i ciepłą. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod, ogniwa paliwowe **konwertują energię** chemiczną z dostarczanego gazu **bez jego spalania** na energię elektryczną i ciepłą. Ogniwa paliwowe mogą pracować w **sposób ciągły 24/7/365** z błyskawiczną i **płynną zmianą wydajności** w zakresie od kilku procent do 100% wydajności.

Źródłem paliwa jest **gaz ziemny, LPG, LNG, biogaz**, gaz syntezowy otrzymany w procesie gazyfikacji biomasy oraz **wodór**. Technologia ogniw paliwowych charakteryzuje się **dużą czystością, wysoką sprawnością** (90%), która jest intensywnie rozwijana na świecie m.in. w **Japonii, Korei Płd., USA**.

## ZASADA DZIAŁANIA

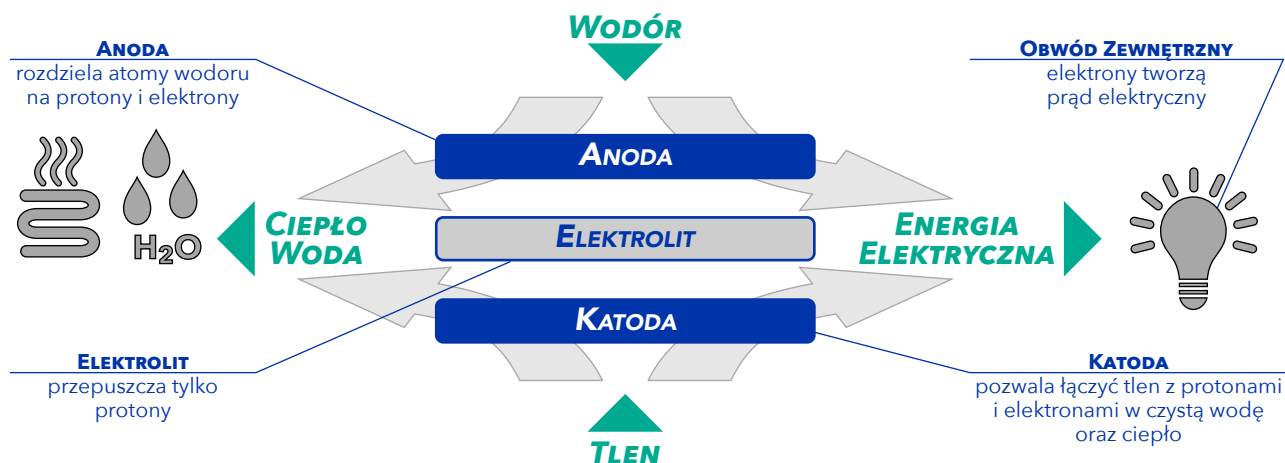
Ogniwa paliwowe to urządzenia elektrochemiczne stanowiące **przełom w dziedzinie nowych źródeł energii**. Z dostarczanego paliwa w postaci gazu, dzięki elektrochemicznej przemianie wodoru i tlenu **powstaje prąd elektryczny, woda i ciepło**. Ogniwa paliwowe pozwalają uniknąć emisji szkodliwych związków, m.in. tlenków azotu, siarki, węglowodorów (powodujących powstawanie dziury ozonowej) oraz tlenków węgla co jest **korzystne dla środowiska naturalnego**.

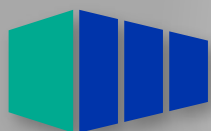


## JAK DZIAŁA OGNIWO PALIWOWE

Ogniwa paliwowe składają się z dwóch elektrod: **anody** i **katody**, odseparowanych **elektrolitem**. Anoda rozkłada atomy wodoru na protony i elektrony. Elektrolit pozwala na przepływ protonów, natomiast blokuje przepływ elektronów.

Elektrony blokowane przez elektrolit, przepływają do obwodu zewnętrznego **tworząc prąd elektryczny**. Protony natomiast przepływają przez elektrolit do katody, gdzie łączą się z tlenem. W wyniku tej reakcji **powstaje czysta woda i energia ciepła**.



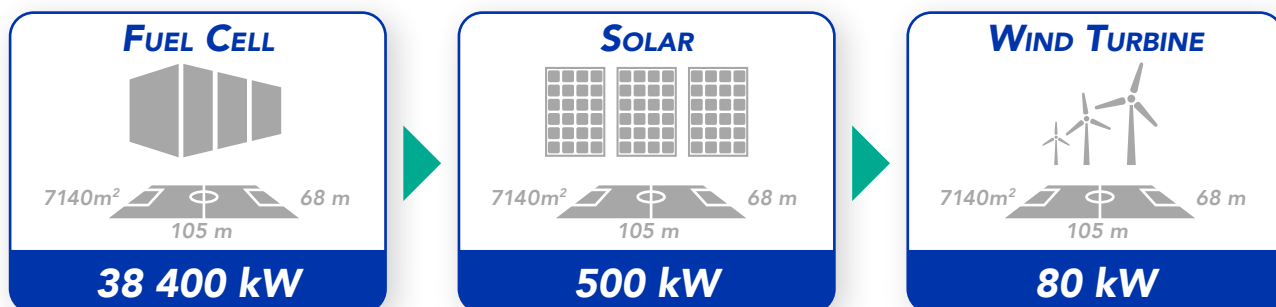


# FUEL CELL OGNIWO PALIOWE

## czysta energia przyjazna dla środowiska

### ZALETY OGNIW PALIOWYCH

#### WYSOKA WYDAJNOŚĆ Z MAŁEJ POWIERZCHNI



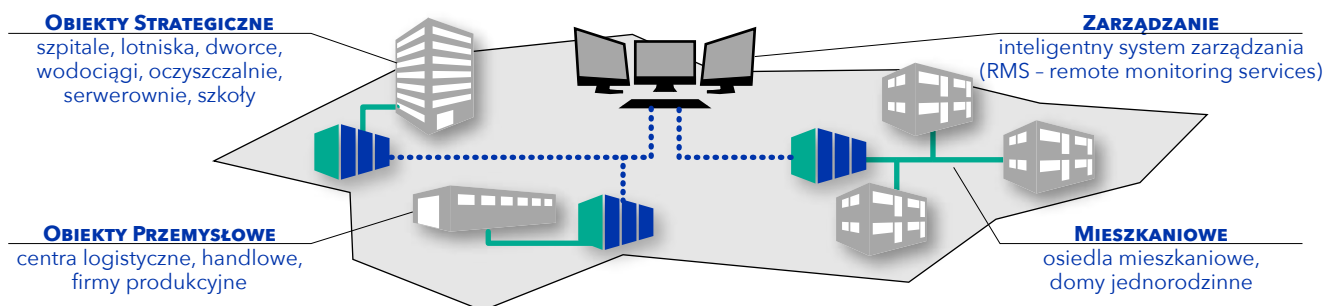
#### SKALOWALNE SYSTEMY OGNIW PALIOWYCH

Skalowane systemy ogniw paliwowych pozwalają również na budowę elektrowni i ciepłowni małej mocy, rzędu od kilku do kilkudziesięciu MW. Uzyskana moc elektryczna z powierzchni instalacji:

6 modułów	<b>2,4 MW</b>	410 m <sup>2</sup>	36 modułów	<b>14,4 MW</b>	2480 m <sup>2</sup>
12 modułów	<b>4,8 MW</b>	830 m <sup>2</sup>	48 modułów	<b>19,2 MW</b>	3310 m <sup>2</sup>
24 moduły	<b>9,6 MW</b>	1650 m <sup>2</sup>	60 modułów	<b>24,0 MW</b>	4140 m <sup>2</sup>

#### SIECI ROZPROSZONE

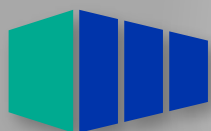
Rozproszona sieć elektroenergetyczna jest to grupa rozmieszczonych **w różnych punktach** systemów ogniw paliwowych połączonych we **wspólną sieć**. Zapewnia to niezawodne i ciągłe dostawy energii elektrycznej oraz **zminimalizowanie kosztów instalacji** i eksploatacji ogniw. Inteligentny system zarządzania monitoruje ogniwa, steruje wydajnością i może obsługiwać wielu klientów jednocześnie.



#### MIKROSIEĆ

Mikrosieć elektroenergetyczna (ang. micro-grid) jest to zbiór **rozproszonych w różnych punktach** systemów ogniw paliwowych, połączonych we wspólną sieć. Mikrosieć może obsługiwać jednego lub wielu klientów, a **inteligentne oprogramowanie** elastycznie zarządza zasobami mikrosieci. Dzięki **płynnej regulacji wydajności ogniw**, mikrosieć zmienia ilość wytwarzanego prądu zależnie od zapotrzebowania w danej chwili.

Takie elektrownie małej mocy, oparte na ogniwach paliwowych, zaspokoją w pełni zapotrzebowanie na energię, która jest bardzo **konkurencyjna cenowo**. Jest również **niezawodna, czysta, cicha, modułowa, skalowalna, przyjazna dla środowiska** i dla społeczności lokalnej. Mikrosieć może być **niezależnym systemem** od starzejącej się konwencjonalnej infrastruktury energetycznej, która ulega awariom. Doskonale sprawdza się również w sytuacjach kryzysowych.



# FUEL CELL OGNIWO PALIWOWE

## czysta energia przyjazna dla środowiska

### ■ NIEZAWODNA PRACA 24/7/365

Ciągła praca 24/7/365, zapewniająca wysoką szybkość reakcji na zapotrzebowanie energii. **Zmniejszenie wydajności** 20kW na sekundę, **zwiększenie wydajności** 10 kW/s w zakresie od kilku procent do pełnej mocy. Ogniwa są **wyjątkowo odporne** na coraz częstsze **anomalie pogodowe**, a w sytuacjach kryzysowych mogą pracować jako **niezawodne i niezależne** źródło energii elektrycznej i ciepłej.

### ■ WIELOLETNIE DOŚWIADCZENIE

Doświadczenie zostało potwierdzone przez **12 mln godzin pracy** w **19 krajach**. W efekcie możemy zapewnić **10 lat żywotności** ogniw paliwowych. Ogniwa paliwowe stosowane są już od wielu lat i w sytuacjach kryzysowych potwierdziły swoją odporność i wydajność (m.in. USA 2012 - działały bez przerwy w czasie sztormu „Sandy”, USA 2011 - w trakcie blackoutu w USA uratowano żywność w magazynach i chłodniach).

## CHROŃ NASZĄ PLANETĘ

### ■ CZYSTA ENERGIA

Konwencjonalna produkcja energii jest powodem degradacji środowiska naturalnego oraz przyczyną wielu chorób cywilizacyjnych. **Ogniwa paliwowe posiadają ultraniski ślad emisji gazów cieplarnianych, który jest niewiele wyższy od pary wodnej.** Ogniwa paliwowe generują energię bezpośrednio z przemiany chemicznej, a więc nie zachodzi proces spalania paliwa. System ogniw paliwowych to wysoce **wydajna i przyjazna dla środowiska czysta energia**.



### ■ CZYSTE POWIETRZE

Efektom pracy ogniw paliwowych bez procesu spalania, jest **brak emisji szkodliwych substancji m.in. tlenków azotu, siarki, węglowodorów** (powodujących powstawanie dziury ozonowej) oraz **brak pyłów**.

### ■ OTOCZONE CISZĄ

**Ogniwa paliwowe są ciche**, generując poniżej 65 dB (w odległości 10m) co odpowiada zwykłej rozmowie. Dzięki temu nie są wymagane żadne specjalne obudowy do tłumienia dźwięku, co w efekcie oferuje dużą elastyczność lokalizacyjną i obniżenie kosztów.