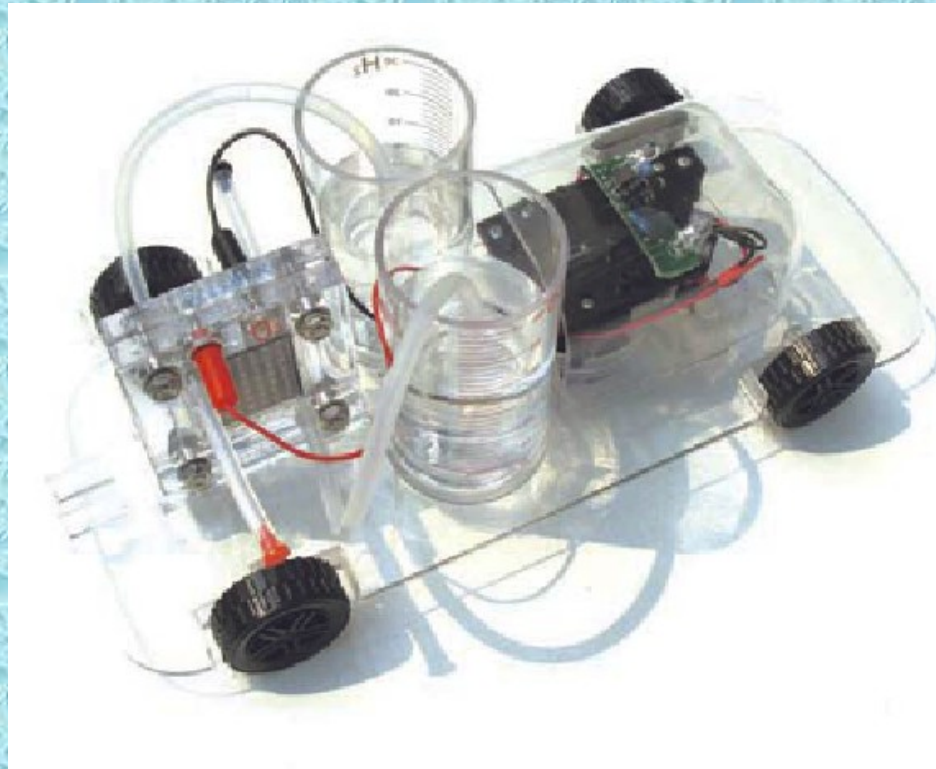


# *Samochód napędzany wodorem*

Pokaz do wykładu z fizyki w zakresie konwersji energii



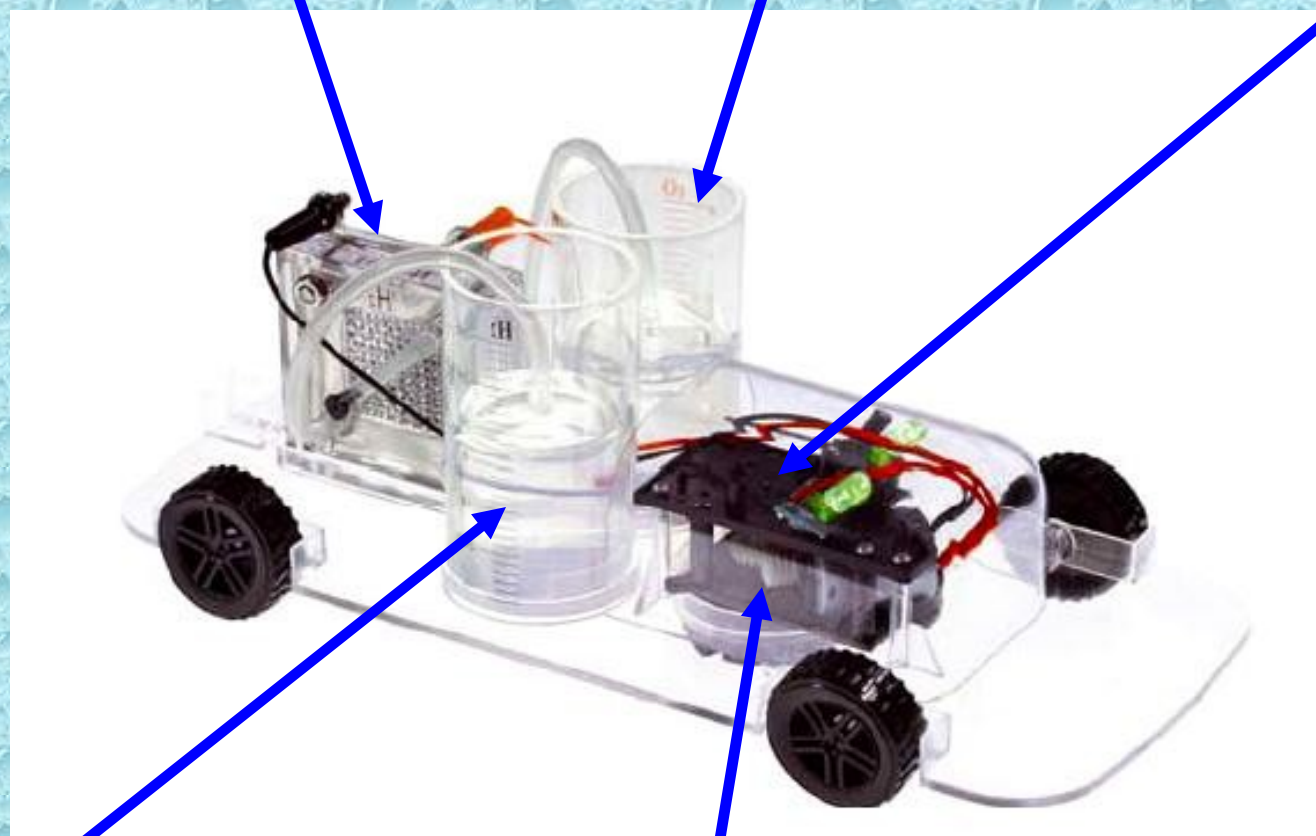
 **Horizon**  
Fuel Cell Technologies

**H. Figiel, J. Niewolski**

**odwracalne  
polimerowe ogniwo  
paliwowe PEM**

**wodny zbiornik  
na tlen**

**układ sterujący  
diodami LED**



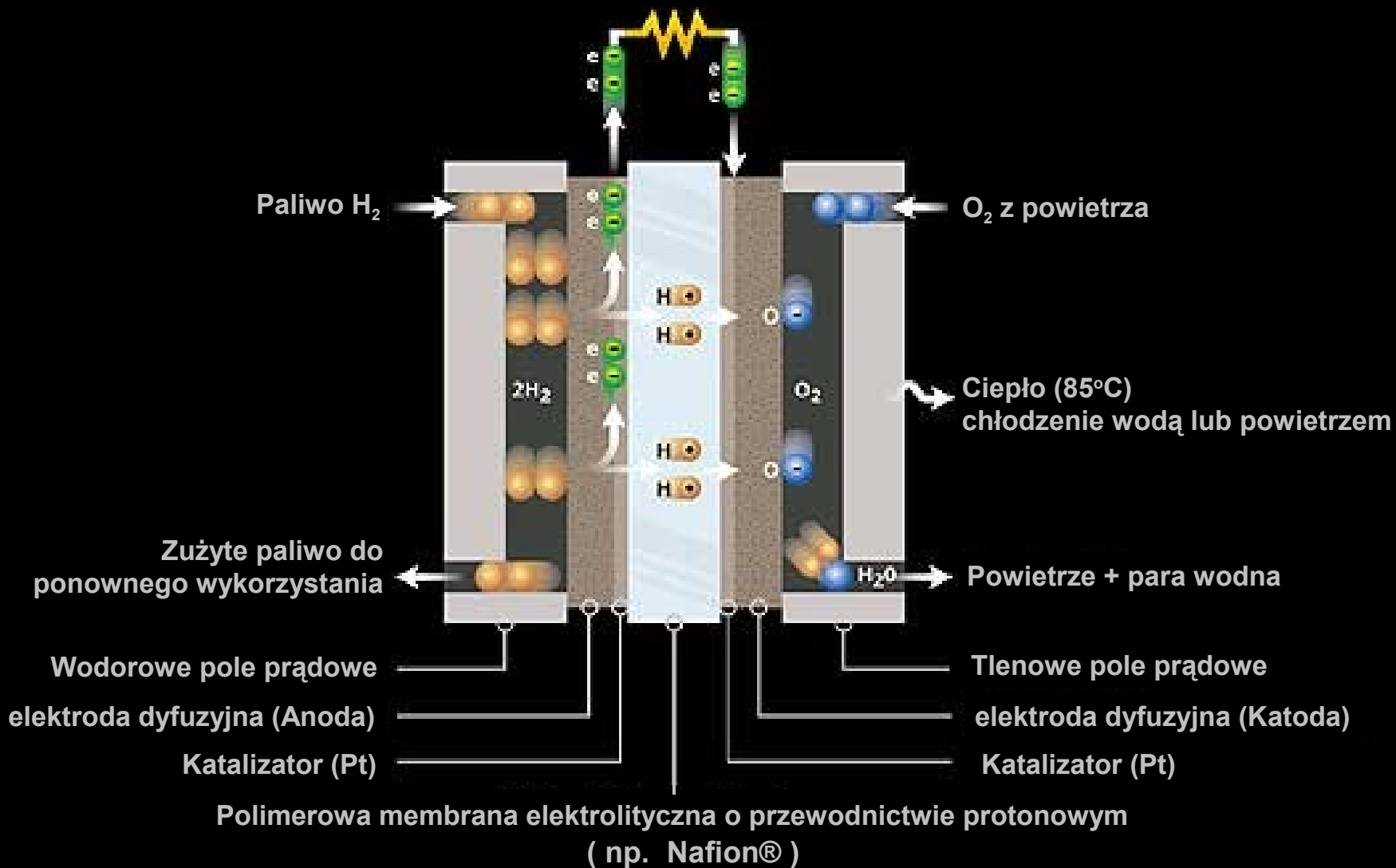
**wodny zbiornik  
na wodór**

**układ mechaniczny z  
silnikiem elektrycznym**

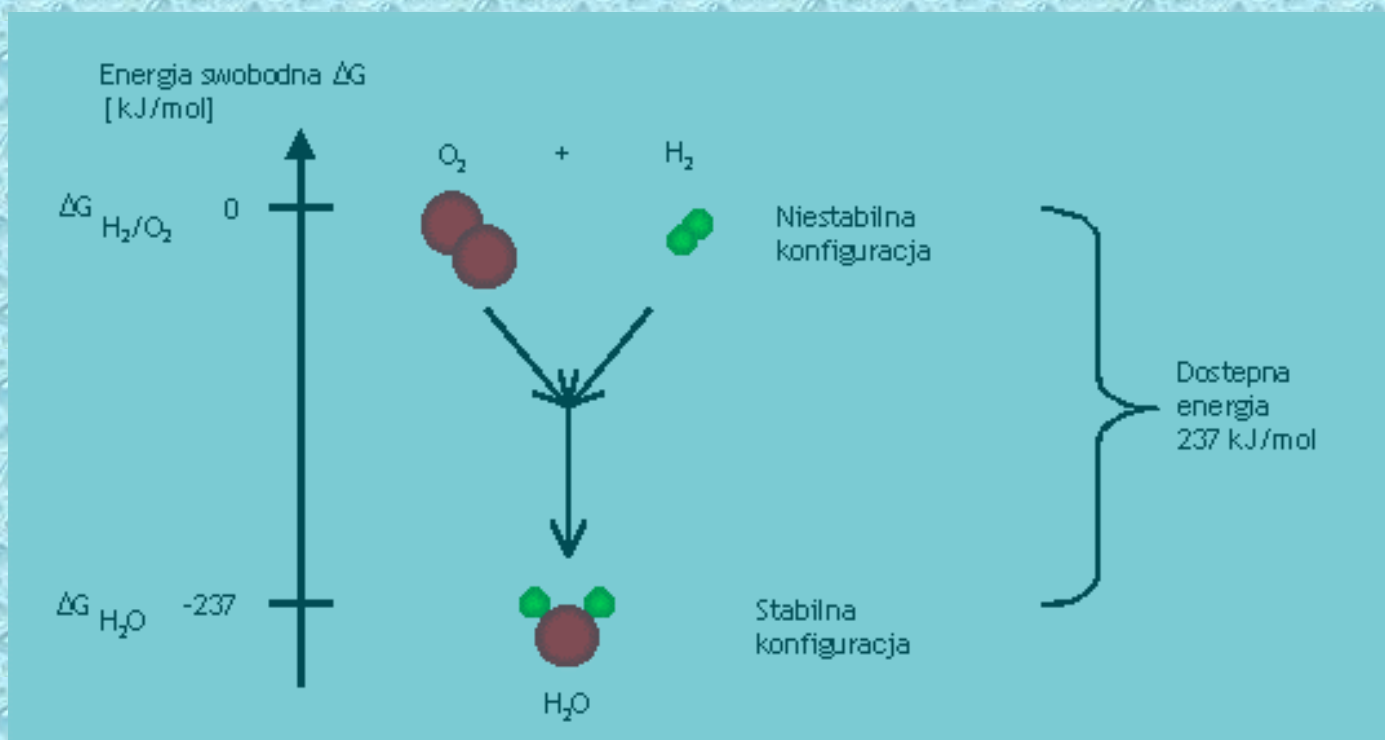
# Zasada działania ogniwa paliwowego typu PEM

Odbiornik energii elektrycznej

( Sprawność 40% – 60% )



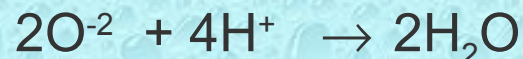
# Reakcje chemiczne w PEM



W ogniwie paliwowym zachodzą następujące reakcje chemiczne :



Następnie jony wodorowe  $H^+$  są zobojętniane zjonizowanym tlenem :



Końcowy produkt to  $H_2O$  w postaci ciekłej lub para

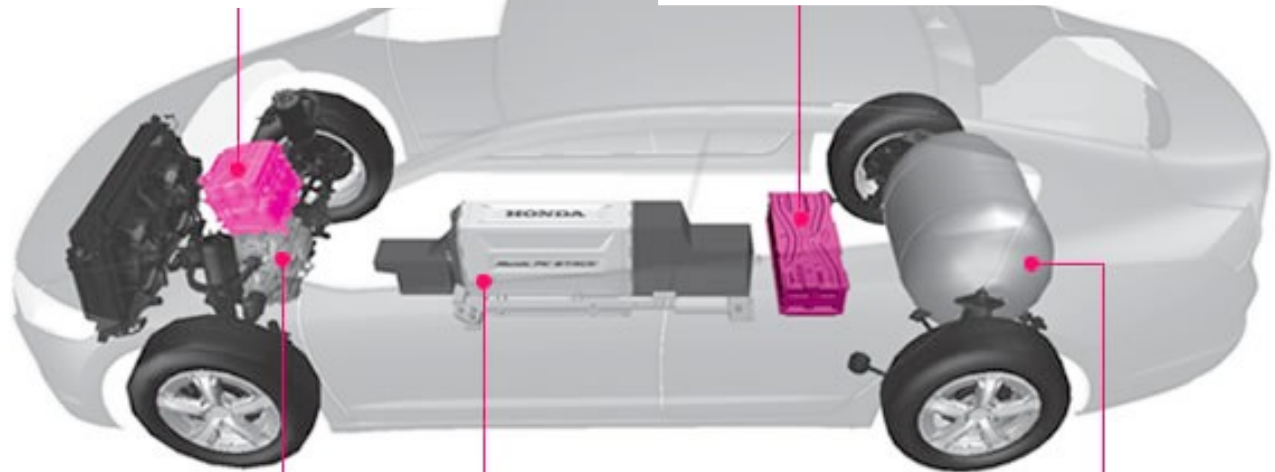
# **Honda FCX Clarity** **Samochód z ogniwami paliwowymi**



# Honda FCX Clarity

Układ sterowania  
zasilaniem  
Zarządza przepływem  
energii elektr.

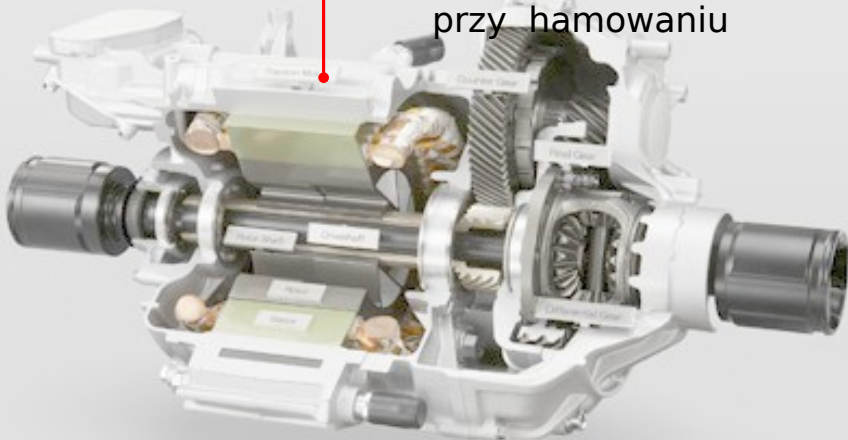
Akumulator litowo-  
jonowy  
Magazynuje energię  
elektryczną



Synchroniczny silnik  
elektryczny  
porusza pojazd  
oraz jest prądnicą  
przy hamowaniu

Stos ogniw  
paliwowych  
Źródło energii  
elektrycznej

Wysokociśnieniowy  
zbiornik  
Magazynuje wodór





# Honda FCX Clarity – wnętrze



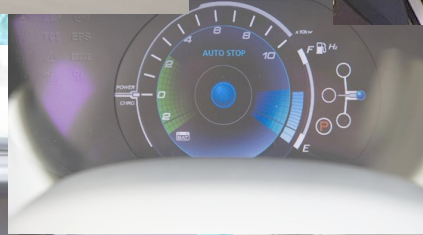




## Honda FCX Clarity – tankowanie H<sub>2</sub>



# Honda FCX Concept – plany na przyszłość



# *Na stacji paliw „ARAL” w Berlinie*



# *Na stacji paliw „ARAL” w Berlinie*



# *Na stacji paliw „ARAL” w Berlinie*



*Końcówka do wlewania  
ciekłego wodoru*



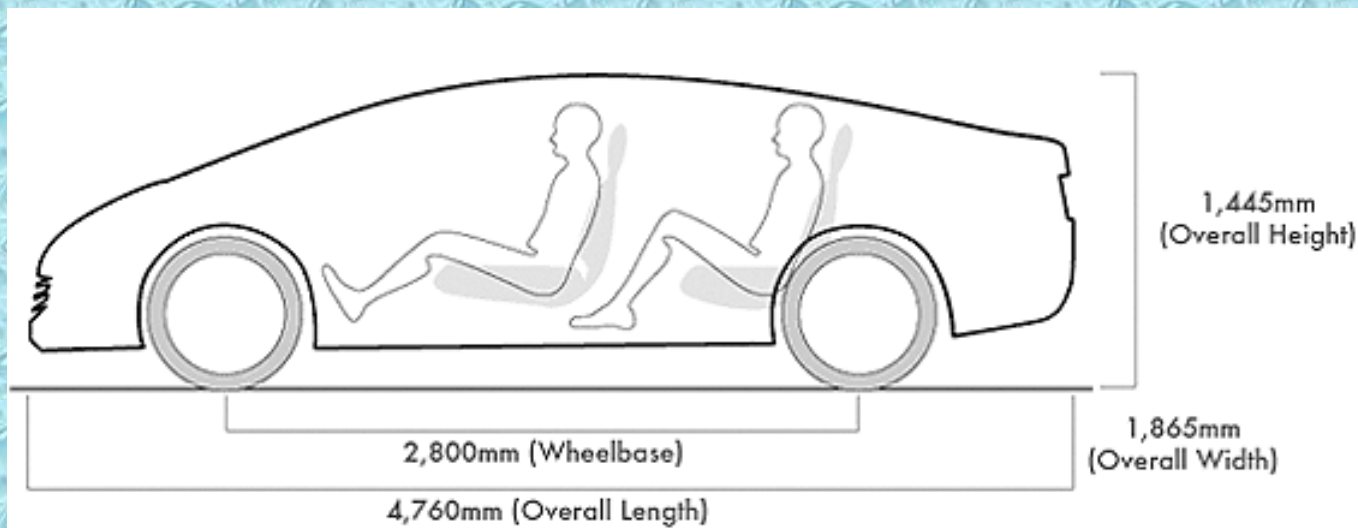
*Końcówka do tankowania  
gazowego wodoru*



# HONDA - Porównanie różnych modeli

Nazwa modelu	Civic 1.8	Civic 1.3 Hybrid MXB	FCX Clarity
Rodzaj napędu	benzynowy	hybrydowy	z ogniwami paliwowymi
<b>Silnik spalinowy</b>			
Pojemność silnika [cm <sup>3</sup> ]	1799	1339	—
Moc maksymalna [kW \ KM]	103 \ 140	70 \ 95	—
<b>Silnik elektryczny</b>			
Moc maksymalna [kW \ KM]	—	15 \ 20	100 \ 134
<b>Nadwozie</b>			
Liczba miejsc siedzących	5	5	4
Masa własna [kg]	1 266	1 324	1 625
<b>Dane eksploatacyjne:</b>			
Prędkość maksymalna [km/h]	200	185	161
Przyspieszenie (od 0 do 100km/h [s])	9	12,1	—
Przyspieszenie (od 0 do 60km/h [s])	—	—	4,8
Zużycie paliwa - cykl mieszany [l/100km \ kg/100km]	6.6 \ 4,6	4.6 \ 3,2	— \ 0,72
Emisja CO <sub>2</sub> [g/km]	156	109	brak emisji
Pojemność zbiornika paliwa [l \ kg]	50 \ 35	50 \ 35	171 \ 4,12 (340,2 atm)
Zasięg [km]	758	1087	570





**Prezentowany zestaw do pokazów jest dostępny w zbiorach przy Sali wykładowej im prof. M. Jeżewskiego w paw. C-I IIp.**

**Dziękujemy za uwagę**