

Budowa magazynów energii z baterii akumulatorów

dr inż. Sławomir Kanoza
HOPPECKE Baterie POLSKA Sp. z o.o.
tel. 601 881 570 e-mail: s.kanoza@hoppecke.pl



Motive Power Systems



Reserve Power Systems



Special Power Systems



Service

2016-02-17

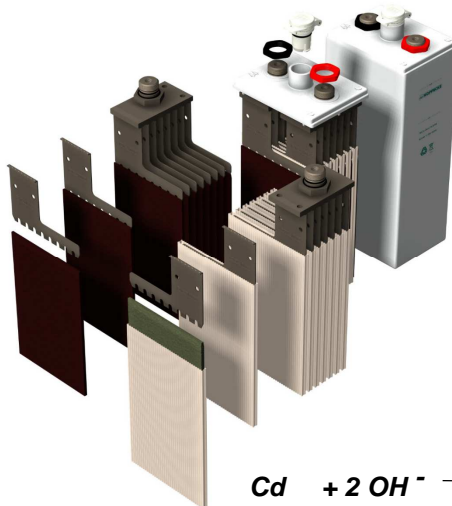
Wstęp

DLACZEGO OŁOWIOWO-KWASOWE ?

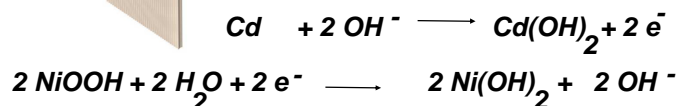
Porównanie do niklowo-kadmowych i litowo-jonowych

2016-02-17

Bateria FNC



**Galwanicznie
nanoszona
masa aktywna**



ZALETY

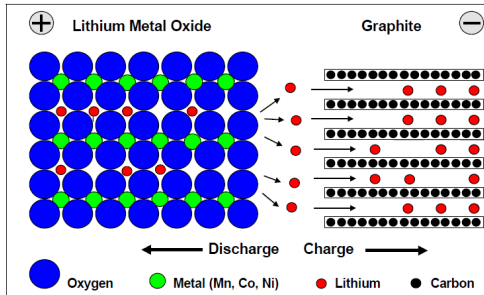
ołowiowo-kwasowe

- *kilkukrotnie mniejszy w koszt w przeliczeniu na ilość energii*
- *40% mniejsza ilość ogniw*
- *możliwość naładowania przy napięciu buforowym*
- *łatwe sprawdzenie stanu naładowania w bateriach klasycznych*
- *dostępne duże pojemności*

niklowo-kadmowe

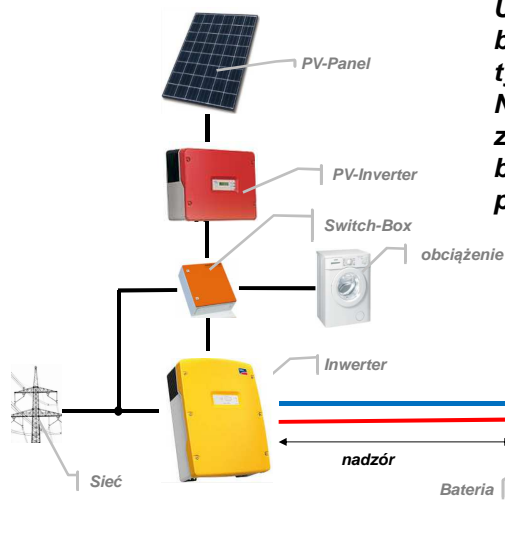
- *dobre parametry w niskich temperaturach*
- *długa żywotność w wysokich temperaturach*
- *wysoka żywotność cykliczna*
- *elektrolit nie reaguje z elektrodami*
- *pełna odporność na rozładowanie*
- *możliwość ładowania wysokim prądem*
- *odporność mechaniczna*

Bateria Li-Ion – zasada działania



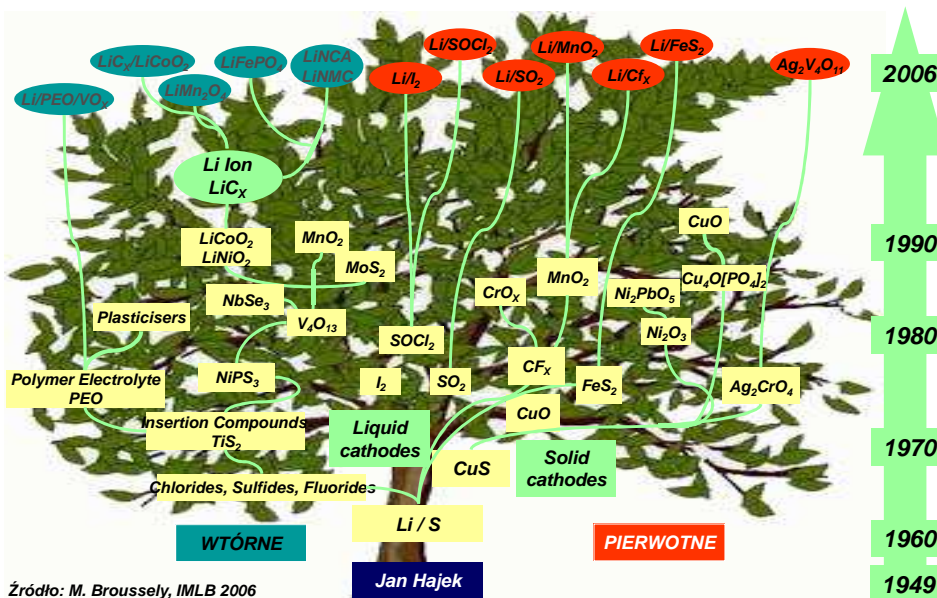
Ogniwa Li-Ion składają się z anody zawierającej grafit oraz katody zawierającej tlenek litu. Blok baterii oprócz ogniw zawiera układy elektroniczne nadzorujące ładowanie

System PV z magazynowaniem energii



Urządzenia ładujące muszą być dopasowane do danego typu baterii. Nie jest możliwe proste zastąpienie jednego typu baterii na inny bez zmian parametrów ładowania.

Li-Ion - materiały elektrod



Źródło: M. Broussely, IMLB 2006

Jan Hajek

HOPPECKE Li-Ion Batteries

7

Porównanie technologii bateryjnych

	Pb-SO4	Ni-Cd	Ni-MH	Li-Ion
Dostępne od	1890	1956	1990	1992
Napięcie ogniwa	2.0V	1.2V	1.2V	3.2- 3.7V
Materiał aktywny „+”	PbO2	NiOOH	NiOOH	LiCoO2/LiMn2O4/LNMC/ LiFePO4
Materiał aktywny „-”	Pb	Cd	MH	Graphite
Elektrolit	Roztwór kwasu	Roztwór zasady	Roztwór zasady	Organiczny
Gęstość energii w ogniwie	100 Wh/l <30Wh/kg	150 Wh/l 50Wh/kg	250 Wh/l 60-80Wh/kg	350-400 Wh/l 100-150Wh/kg
Gęstość mocy [W/kg] z ogniwa	200 - 700* (*Thin Film Batteries)	200 - 1,000* (*HP System)	500 - 1,000* (*HP System)	Up to 2,000* (*HP System)
Żywotność (lata)	5-25	10-15	10-15	10-15
Żywotność cykl. (100% DoD)	400	1000	1000	>1500
Żywotność cykl. (80% DoD)	750 – 1,600	2,000 – 3,000	2,000 – 3,000	do 7,000
Ładowanie powrotne	Kilkanaście godzin	Minuty do kilku godzin	Minuty do kilku godzin	1h do 100% SOC
Sprawność [%]	80 - 90	90	90	90 - 95
Zakres temp. [°C]	-20 / +45	-40 / +50	-40 / +50	-20 / +50
Koszty magazynowania	<0.2 €/Wh	0.5 - 1 €/Wh	0.5-1 €/Wh	0,5-2.0 €/Wh
Efekty środowiskowe	Pb do utylizacji	Cd do utylizacji	Nie zdefiniowane	Nie zdefiniowane

HOPPECKE Li-Ion Batteries

8

Cechy baterii ołowiowo-kwasowych



- *duży zakres dostępnych pojemności = duże energie*
- *możliwość budowania magazynów energii na dowolne napięcie*
- *dostępne pełne dane projektowe – możliwość zaprojektowania baterii dla dowolnego typu obciążenia*
- *przy spełnieniu wymogów wentylacji – najbardziej bezpieczna technologia.*
- *nadal najtańsza technologia*
- *najmniejsza gęstość energii w stosunku do innych technologii*
- *największa waga w przeliczeniu na 1 kWh*
- *utrata parametrów przy niedoładowaniu*
- *długie czasy ładowania powrotnego*



2016-02-17

Plan seminarium



- 1 Budowa i klasyfikacja baterii ołowiowo-kwasowych
- 2 Zasady doboru baterii w OZE
- 3
- 4
- 5
- 6

2016-02-17