



SOLID
ENERGY
GROUP

Praktyczne aspekty magazynowania energii



mgr inż Aneta
Kalbarczyk

XXXV Konferencja "Zagadnienia surowców energetycznych
i energii w gospodarce krajowej"



Energetyka rozproszona - rozproszona
produkcja energii - rozproszone
magazynowanie energii

MAGAZYNY ENERGII

Mobilne magazyny energii



Przemysłowe magazyny energii



Operatorskie magazyny energii



Rozwój magazynów energii
dotyczy przede wszystkim:

Wzrostu bezpieczeństwa
magazynów energii

Zmaksymalizowanie gęstości
energii

Obniżenie cen magazynów
energii

Zwiększenie cykli ładowania i
rozładowywania ogniw



Lithium-ion Battery Market (2019-2027)

~9%
Value CAGR
2019-2027

Market Share by Region, 2019



7 Billion Units
Global Sales, 2019

Market by Product, 2019

- Cells/Modules
- Battery Packs
- Energy Storage Systems (ESS)



Rise in sales of *electric vehicles* increasing demand for lithium-ion batteries

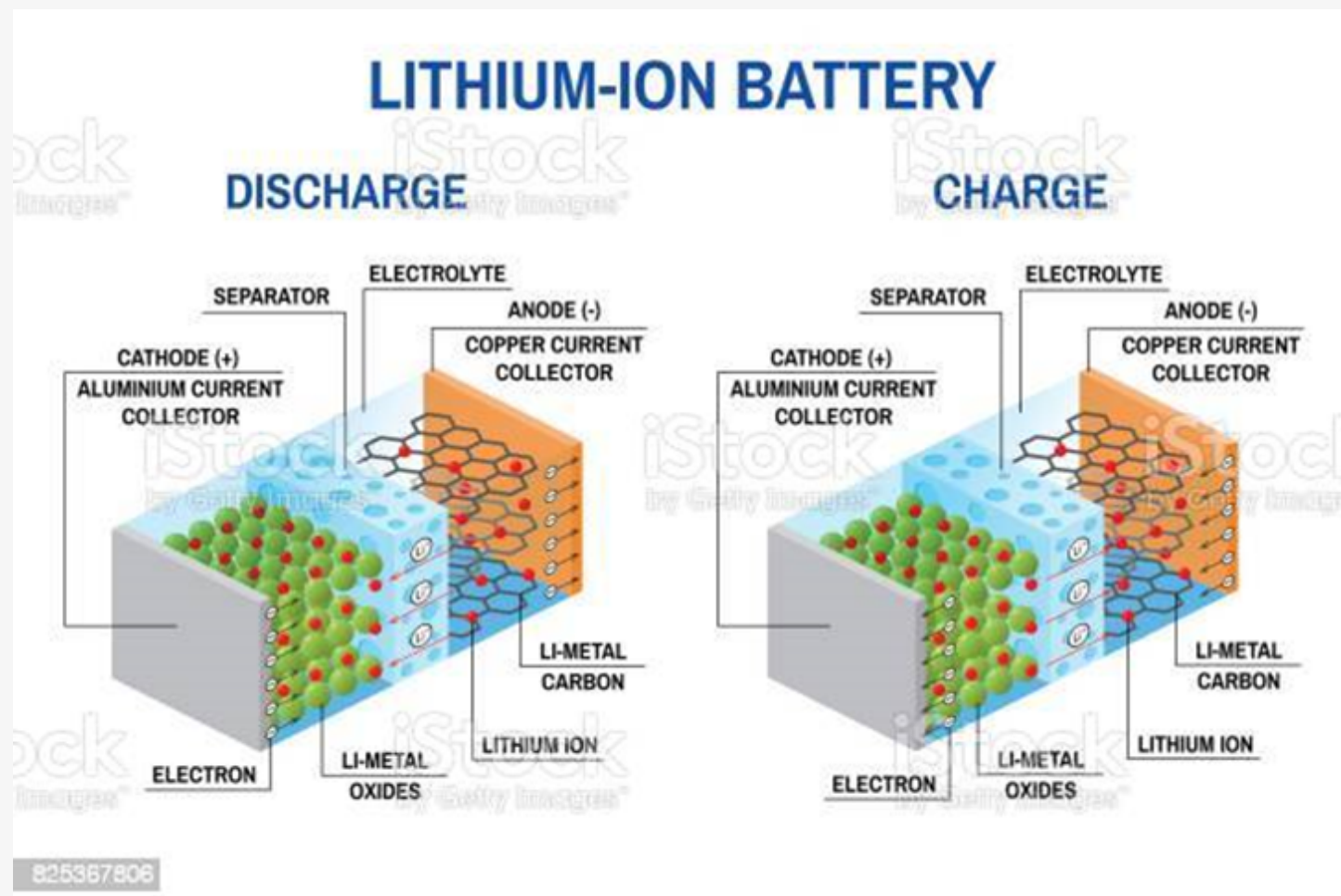
Key Strategies

- Capitalize on *Growing EVs* in Asia Pacific
- *Leverage Recycle Process* to Control Overhead Costs

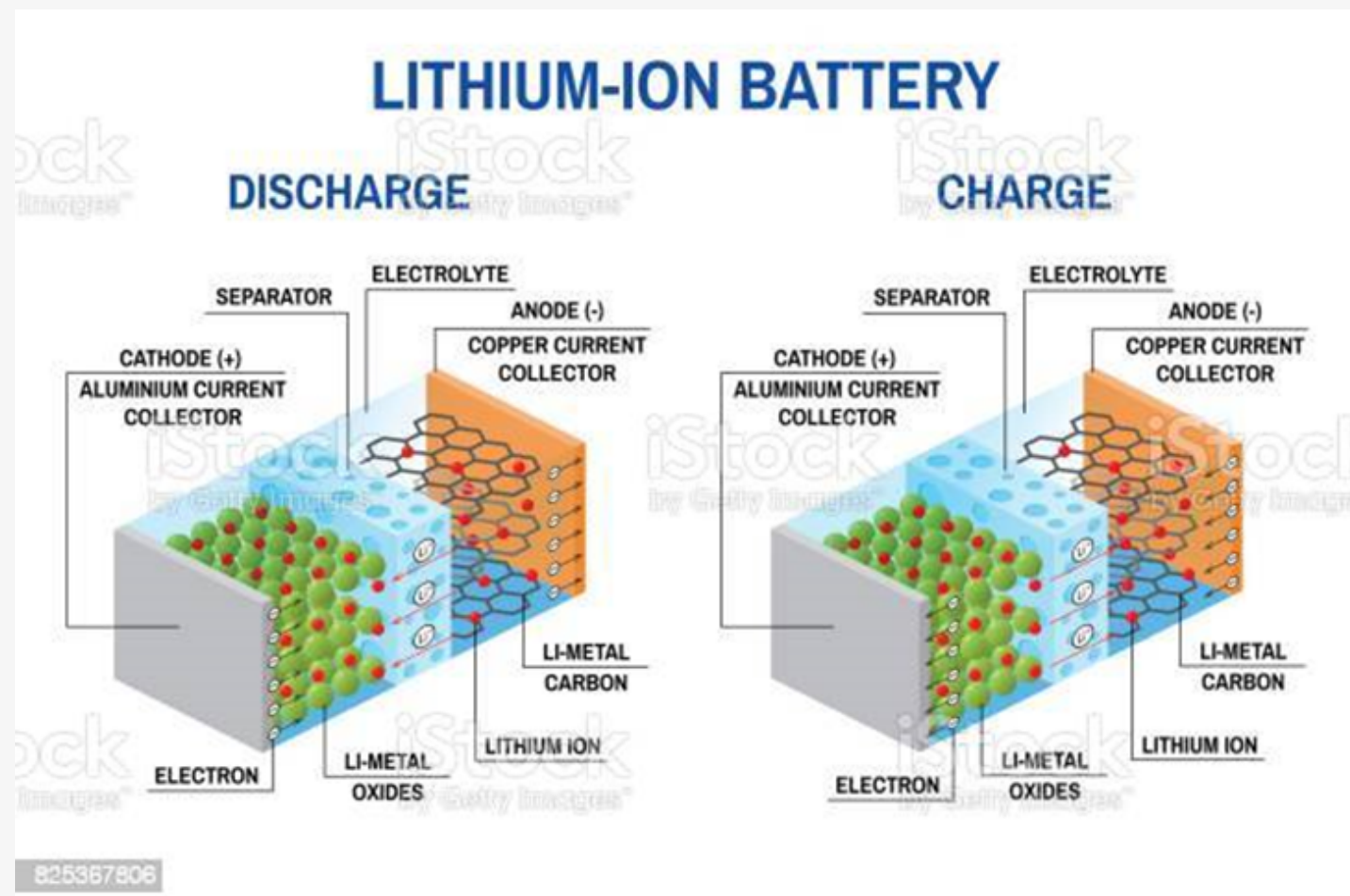
BATERIE LITOWO-JONOWE

Zaletami baterii litowo-jonowych jest ich:

- duża żywotność cykliczna
- brak efektu pamięci
- duża gęstość energii
- wysokie napięcie pracy

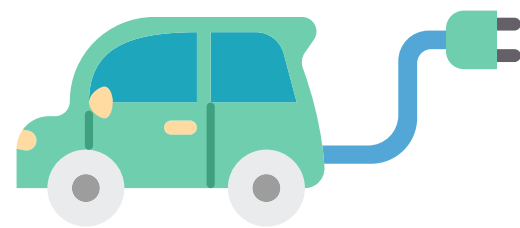


BATERIE LITOWO-JONOWE



Ogniwa Li-Ion składają się z 4 głównych elementów:

- elektrody ujemnej (anody)** zbudowanej z porowatego węgla
- elektrody dodatniej (katody)** zbudowanej ze związków litu
- separatora** – porowata folia (membrana poliolefinowa)
- elektrolitu** – najczęściej mieszanina organicznych rozpuszczalników, w której rozpuszczone są złożone chemicznie sole litowe



WYBÓR MAGAZYNU ENERGII

Gęstość energii i mocy - dostępna energia oraz max moc na jednostkę objętości lub masy

Czas odpowiedzi magazynu

Żywotność

Rozmiar

Stopa zwrotu z inwestycji

Wyposażenie dodatkowe

Sprawność magazynowania

Profil zużycia energii

Taryfa

CEL BADAŃ



Celem badań jest zaprojektowanie nowego magazynu energii połączonego z instalacją PV do domu o zapotrzebowaniu energetycznym 10 kW o ulepszonych parametrach pracy:

- Zwiększonym bezpieczeństwie**
- Zwiększonej wydajności baterii**
- Zwiększonej pojemności baterii**
- Mniejszym rozmiarze akumulatora**
- Wydłużenie okresu eksploatacji**

ANALIZA I WYBÓR OBSZARÓW BADAWCZYCH

Wybrane 3 obszary badawcze projektowania magazynu energii

Zastosowanie katody zapewniającej bezpieczeństwo

Zastosowanie nowoczesnego elektrolitu

Zastosowanie nowoczesnego systemu BMS zwiększającego bezpieczeństwo baterii



**SOLID
ENERGY
GROUP**



**Wydział Fizyki Politechniki
Warszawskiej**

**Wydział Chemiczny Politechniki
Warszawskiej**

Badania i rozwój

**Wydział Elektroniki i Technik
informacyjnych**

Państwowa Akademia Nauk

Spółka Solid Energy Group

METODOLOGIA

Badanie elektrolitów - przygotowanie elektrolitów o zadanych parametrach

Badania katody - modyfikacja katody w celu poprawy jej właściwości

,

Badania elektrochemiczne baterii - testy w skali laboratoryjnej w cyklach ładowania i

Badania BMS - testy bezpieczeństwa magazynu oraz szczelności

PODSUMOWANIE

Zaprojektowanie efektywnego magazynu energii jest złożonym zagadnieniem **konstrukcyjnym, ekonomicznym oraz prawnym.**

Przed przystąpieniem do projektowania - **rozpoznać skalę oraz przeznaczenie magazynu i wybrać technologię.**

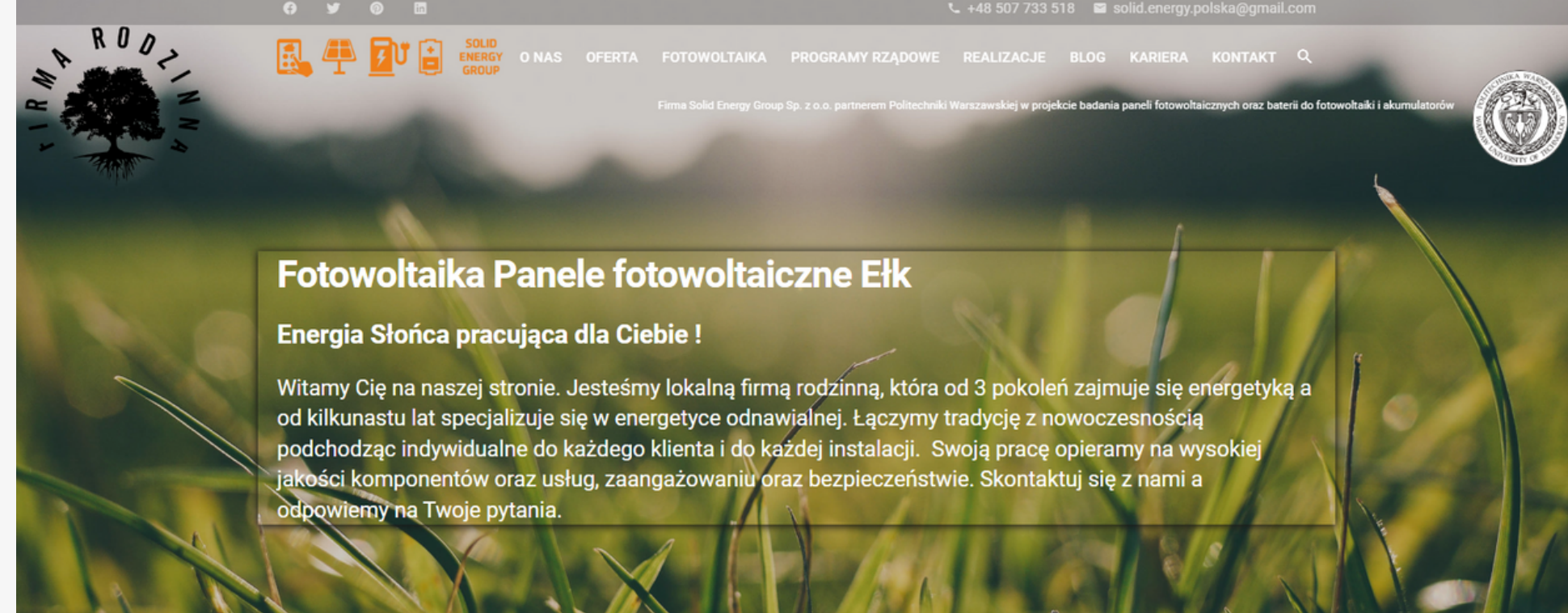
W celu poprawy parametrów pracy magazynu energii warto wybrać przynajmniej jedną ze strategii projektowania magazynu energii przedstawioną na niniejszej prezentacji



www.panelefotowoltaiczne.elk.pl

Aneta Kalbarczyk

solid.energy.polska@gmail.com



Dziękuję za
uwagę

.

INFORMACJE DODATKOWE

MAGAZYNY ENERGII

Magazyn energii umożliwia zużywanie energii elektrycznej w czasie innym, niż jest ona wytwarzana w instalacji PV

Magazynowanie energii wyprodukowanej w dzień do wykorzystania wieczorem.

Magazynowanie energii zakupionej w tańszej taryfie (np. nocą) do wykorzystania, gdy prąd jest drogi (rano).

Zasilanie awaryjne w sytuacji przerwy w dostawie prądu.



Niemieckie badania (największy rynek magazynów solarnych na świecie): **Wpływ stosowania zasobników energii na szeroką skalę** - możliwa jest redukcja szczytów podaży prądu solarnego w skali całego systemu (o ok. 40%), a do tego samego odcinka można przyłączyć do 66% więcej mocy zainstalowanej w systemach PV.

Warunkiem uzyskania takiego efektu jest jednak użytkowanie magazynów energii w sposób wspierający sieć elektroenergetyczną, czyli zapewnienie, że energia elektryczna wytwarzana w domowej instalacji PV w czasie południowych szczytów podaży będzie trafiać do magazynu energii, a nie do sieci

ZNACZENIE ROZWOJU RYNKU MAGAZYNÓW ENERGII:



Zwiększenie odporność na zakłócenia pogodowe

Poprawa jakości sieci

Cyfrowa kontrola nad sieciami

Regulacja częstotliwości sieci energetycznych

Zapewnienie mocy rezerwowej

Z setki tys. małych magazynów można stworzyć wirtualną elektrownię

Większe bezpieczeństwo energetyczne

ZNACZENIE ROZWOJU RYNKU MAGAZYNÓW ENERGII:



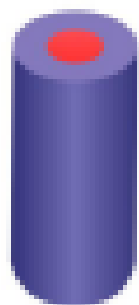
Pojawienie się dużych ilości energii wytwarzanej ze źródeł wiatrowych (Północna Polska) oraz z instalacji fotowoltaicznych - ryzyko destabilizacji systemu elektroenergetycznego przy jednoczesnym zmniejszaniu zdolności bilansowania a obciążeń

Linie energetyczne – posiadają ograniczone zdolności przesyłowe do wprowadzania dużych wolumenów wytwarzanej energii z OZE

WYZWANIA:

Opracowanie systemu sztucznej inteligencji zarządzającym dystrybucją energii w sieci, jak i inwestycyjne – niezbędne do funkcjonowania systemu

Oczujnikowanie sieci, które dostarczyłoby danych do efektywnego i szybkiego reagowania na zmiany w podaży energii.



PolStorEn

Krajowe konsorcjum naukowe z obszaru badań nad nowymi rodzajami ogniw o nazwie PolStorEn.



Instytut
Metali Nieżelaznych
Oddział w Poznaniu



POLITECHNIKA
GDAŃSKA



Stworzenie ogniw nowej generacji • Wykorzystanie polskich zasobów surowcowych • Recykling surowcowy • Integracja rozwiązań i certyfikacja ogniw i akumulatorów • Optymalizacja łańcucha wartości • Stworzenie w Polsce strategicznej gałęzi gospodarki