

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Energia na czarną godzinę



7 lipca 2017 r. wystartował do wyścigu z czasem Elon Musk, jeden z najsłynniejszych dziś przemysłowców, twórca SpaceX i Tesli. Tego dnia zobowiązał się bowiem, że w ciągu 100 dni zbuduje i uruchomi największą na świecie instalację do magazynowania energii elektrycznej. Będzie miała moc 100 MW i pojemność 129 megawatogodzin, co powinno wystarczyć na zasilenie 8 tys. domów przez cały dzień i około 30 tys. domów przez kilka godzin. Dodajmy, że chodzi o gospodarstwa domowe w Australii, należące do najbardziej prądożernych na świecie. Gigantyczne zestawy baterii litowo-jonowych mają stanąć w sąsiedztwie farmy wiatrowej pod Jamestown, miasteczkiem położonym 200 km na północ od Adelaide, stolicy stanu Australia Południowa. Magazyn ma nie tylko przechowywać prąd na czarną godzinę, ale przede wszystkim zapewnić stabilność jego dostaw niezależnie od tego, czy wiatr wieje, czy też nie. Musk zadeklarował, że jeżeli nie dotrzyma terminu, nie weźmie za kontrakt nawet jednego australijskiego dolara.

Australijczykom też zależy na czasie, ponieważ nie chcą, by powtórzyła się sytuacja z zeszłego roku, kiedy to seria gwałtownych wichur i burz spowodowała awarię sieci elektroenergetycznej, w której wyniku półtora miliona ludzi zostało odciętych od prądu. Mniejsze blackouty, chociaż wciąż obejmujące setki tysięcy ludzi, powtórzyły się w styczniu 2017 r., czyli w samym środku australijskiego lata, kiedy klimatyzatory i wszystko, co chłodzi, pracuje na potęgę. Wtedy właśnie podjęto decyzję o jak najszybszym uruchomieniu wielkiego (największego na świecie) magazynu energii na czarną godzinę. Władzom stanowym zależało, by był on gotowy przed nadejściem kolejnego lata, czyli mniej więcej do końca grudnia tego roku. Wyścig wygrała Tesla, przebijając rywali odważnymi deklaracjami.

Jak zbudować w 100 dni magazyn energii o mocy 100 MW, mogący zasilić w prąd spore miasteczko? Odpowiedź na to pytanie zawiera się w słowie „Powerpack”. To produkt mniej znany niż samochody elektryczne Tesli, jej solarne dachy i domowe zestawy baterii, ale to właśnie on może okazać się najważniejszy ze wszystkich, gdyż to dzięki niemu Musk chce się stać potentatem w dziedzinie magazynowania energii. Powerpack waży ponad tonę i ma rozmiary olbrzymiej chłodziarki o wysokości 2 m. W środku znajduje się 16 zestawów baterii litowo-jonowych wyposażonych w system chłodzenia wzięty z samochodu Tesla Model S. Pojemność jednej takiej szafy wynosi 210 kWh, co oznacza, że przy wiatrakach pod Jamestown trzeba ich będzie ustawić około sześciuset. Magazyn ma działać przez 15 lat, ale dopiero w praktyce okaże się, jak będzie znosił kolejne cykle ładowania i rozładowywania. Im będą one głębsze, tym jego żywotność będzie krótsza. Dlatego instalacja będzie równocześnie poligonem naukowym. Jej pracę będą monitorowali i modyfikowali naukowcy z największej australijskiej uczelni Monash University w Melbourne.

Oczywiście Tesla ma potężnych rywali. Do przetargu ogłoszonego przez Australijczyków zgłosiło się 91 firm z całego świata. Jednym z głównych konkurentów Muska jest kalifornijska firma AES, która

w lutym 2017 r. uruchomiła w San Diego rekordowy (wciąż jeszcze) zestaw baterii litowo-jonowych o mocy 37,5 MW. W ten sposób pobiła poprzedni rekord, należący z kolei do Tesli, która zaledwie trzy miesiące wcześniej ustawiła na przedmieściach Los Angeles zestaw o mocy 20 MW. Zajęło jej to trzy miesiące. Teraz w zbliżonym czasie Musk chce uruchomić pięć razy większą instalację, kładąc na szali swoją reputację, co bez wątpienia pokazuje, jak bardzo jest zdeterminowany. Cóż, jest o co się bić. Ekspertki prognozują, że w ciągu pięciu lat łączna moc takich instalacji wzrośnie z około 2 GW obecnie do ponad 20 GW, czyli dziesięciokrotnie. Twierdzą też, że w ciągu dekady każda nowo uruchamiana farma wiatrowa i słoneczna będzie standardowo wyposażona w zestawy baterii przechowujących zapas energii. Najwięksi przygotowują się do wyścigu. Cztery dni po podpisaniu przez Teslę umowy z Australijczykami jej główny rywal, czyli AES, poinformował o zawarciu strategicznego sojuszu z niemieckim Siemensem. Razem utworzyli firmę o nazwie Fluence, która ma przyćmić dokonania Muska i poustawiać wszędzie, gdzie się da, wielkie zestawy baterii.

## **Akumulator dla Berlina**

Baterie litowo-jonowe (lub, jak kto woli, akumulatory) zdominowały dziś świat. Są lekkie, wygodne i – jak widać – można je łatwo łączyć w duże zestawy, tworząc magazyny energii wystarczającej do zasilenia małego miasta albo stabilizującej pracę dużej elektrowni wiatrowej. Z powodu tych zalet stały się powszechne, a w konsekwencji – tanie w produkcji. Ale naukowcy pracują też nad innymi technologiami. Jedną z nich są baterie (akumulatory) przepływowe. Znane są co prawda od wielu dekad, ale dopiero w ostatnich latach dzięki setkom milionów dolarów wyłożonych w różnych krajach na ich badania stały się atrakcyjną alternatywną propozycją wobec ogniw litowo-jonowych; szczególnie tam, gdzie trzeba zmagazynować duże ilości energii.

Zasada działania baterii przepływowej jest w sumie dość prosta. Niemal wszystko zawiera się tu w słowie „przepływ”, od którego wzięła ona nazwę. Wyobraźmy sobie dwa zbiorniki z cieczą umieszczone obok siebie, ale zarazem odizolowane. Dopóki owe ciecze (elektrolity) są nieruchome, nic się nie dzieje. Lecz kiedy zostają wprowadzone w ruch, ich przepływ generuje prąd. Dzieje się tak, choć każda z cieczy porusza się we własnym zbiorniku. Tajemnica tkwi w oddzielającej je półprzepuszczalnej membranie, która nie pozwala na wymieszanie się obu cieczy, ale zarazem umożliwia (do spółki ze specjalnym ogniwem) zamianę energii chemicznej, zmagazynowanej w elektrolitach, w energię elektryczną. Takie baterie mogłyby mieć olbrzymie rozmiary, a tym samym naprawdę wielką pojemność. Z tego powodu coraz częściej myśli się o nich jako o głównym sposobie magazynowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Im większa elektrownia słoneczna czy wiatrowa, tym bardziej opłaca się sięgnąć po nowoczesną baterię przepływową.

W teorii ma ona kilka mocniejszych stron w porównaniu z bateriami litowo-jonowymi. Przede wszystkim wytrzymuje znacznie większą liczbę pełnych cykli ładowania i rozładowywania (ponad 10 tys.), a więc może służyć nawet przez 20 lat bez znaczącego obniżenia sprawności. Baterie litowo-jonowe natomiast już po pięciu, dziesięciu latach często stają się o połowę mniej wydajne niż na początku. Poza tym pojemność baterii przepływowej można łatwo zwiększyć dzięki wymianie zbiorników z elektrolitem na większe. Czego zatem brakuje bateriom przepływowym, by mogły zmierzyć się z bateriami litowo-jonowymi? Głównie odważnych inwestorów. Choć pierwsi już się zgłaszają. W lipcu tego roku chęć wzięcia udziału w rywalizacji o to, kto stworzy największy na świecie magazyn energii, zgłosił niemiecki koncern energetyczny EWE, zarządzający olbrzymimi kavernami solnymi, w których przechowywany jest gaz ziemny. Pomysł Niemców polega na wykorzystaniu dwóch z tych kavern do zbudowania akumulatora przepływowego o mocy ponad 120 MW i pojemności 700 MWh. Miałby on zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne Berlina. W razie awarii sieci energetycznej obejmującej całe trzymilionowe miasto (co raczej mało prawdopodobne) podziemny akumulator wystarczyłby do podtrzymania zasilania mniej więcej przez godzinę – wyliczyli naukowcy z uniwersytetu w Jenie, którzy na zamówienie EWE oraz niemieckiego rządu

pracują od dekady nad recepturą elektrolitu mającego wypełnić kawerny. Elektrolit to Święty Graal w badaniach nad bateriami przepływowymi. Głównie od niego zależy, czy uda się znacząco obniżyć koszt magazynowania energii w ten właśnie sposób.

Autor: **Andrzej Hołdys**

**Więcej w miesięczniku „Wiedza i Życie” nr [10/2017](#) »**

[Źródło: www.wiz.pl](http://www.wiz.pl)

<http://laboratoria.net/felieton/27717.html>

**Informacje dnia:** [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#)

**Partnerzy**