

### [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](#)

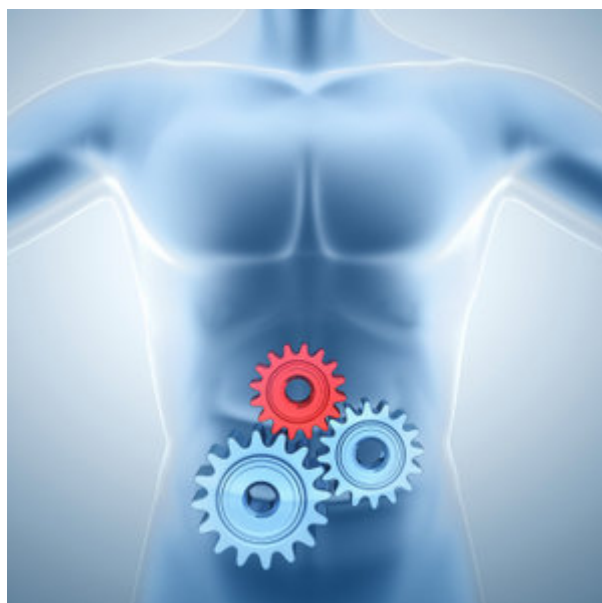
[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Jednoosiowy Egzoszkieleł Ramienia Sterowany Elektromiogramem

W ramach cyklu „Polskie innowacje”, w tym tygodniu PARP przedstawia kolejny projekt wyróżniony w Konkursie Polski Produkt Przyszłości. Jednoosiowy egzoszkieleł ramienia sterowany elektromiogramem to szczególna forma konstrukcji robota noszonego, obudowująca kończynę użytkownika. Został wyposażony w siłownik elektryczny realizujący ruch zginania i prostowania kończyny, umożliwiając terapię ruchową osobom z zanikiem mięśni, stwardnieniem rozsianym czy też przechodzącym długą rekonwalescencję. W przypadku wersji dla kończyn dolnych może służyć reedukacji chodu.

Ze względu na zastosowaną metodę pomiaru aktywności elektrycznej mięśni ludzkich, egzoszkieleł może wspomagać funkcję ruchu osób zdrowych lub przejmować ją całkowicie dla osób ze znacznym uszczerbkiem motoryki kończyn. „Stworzony elektromiogram wzmacnia sygnał mięśniowy ponad pięć tysięcy razy, umożliwiając odczytanie nawet małych jego odchyłeń” – twierdzi autor projektu, mgr inż. Michał Mikulski. Poza aktywną terapią ruchową, urządzenie posiada łącze radiowe, umożliwiając lekarzowi diagnostykę stanu mięśni w czasie rzeczywistym na komputerze PC, lub urządzeniu przenośnym typu tablet/telefon.

Urządzenie wprowadza nowoczesny sposób rehabilitacji z wykorzystaniem elektromiogramu jako sygnału sterującego i sprzężenia zwrotnego. Algorytmy zrobotyzowanej rehabilitacji uwzględniają użycie pojedynczego mięśnia np. dwugłowego ramienia oraz antagonistycznej pary mięśni np. dwugłowego i trójgłowego ramienia. Michał Mikulski przekonuje, że „ze względu na zastosowaną metodę kalibracyjną, urządzenie może współpracować z pacjentami o różnym stopniu osłabienia mięśniowego: od osób zdrowych do znacząco osłabionych np. chorujących na zanik mięśni”.



Podstawowe zastosowanie jednoosiowych egzoszkieleł sterowanych elektromiogramem obejmuje wspomaganie terapii ruchowej w ośrodkach rehabilitacyjnych. Wykorzystanie potencjałów elektrycznych w mięśniach pacjentów jako sygnałów sterujących robotem rehabilitacyjnym usprawnia proces samodzielnego wykonywania ćwiczeń czyli aktywną rehabilitację. Ze względu na znaczące wzmocnienie sygnałów i połączenie ciała pacjenta ze szkieletem robota, możliwe jest kontrolowanie ruchu kończyn w każdym momencie ćwiczenia.

Egzoszkielety jednoosiowe zakładają szczególną funkcjonalność m.in. w zakresie: rozluźnienia spastyki mięśni, relaksacji poizometrycznej metodą rozciągania mięśni, terapii dystrofii mięśniowej Duchennea i Beckera, terapii przy niecałkowitym urazie rdzenia kręgowego, terapii po udarze mózgu, rehabilitacji przy stanach reumatologicznych, terapii po rekonstrukcji więzadeł, terapii stwardnienia rozsianego i rehabilitacji zaniku mięśni.

„Główny cel jednoosiowych egzoszkieleł sterowanych elektromiogramem stanowi umożliwienie rehabilitacji osobom o znaczących problemach motoryki kończyn. Reedukacja chodu, wzmacnianie osłabionej struktury mięśniowej, czy wspomaganie podstawowych czynności sprawiają, że urządzenie posiada także znaczenie społeczne”, zauważa M. Mikulski – dodając, że „dzięki zastosowaniu zaawansowanych systemów pomiarowych możliwa jest nie tylko skuteczniejsza rehabilitacja w stosunku do klasycznych szyn CPM, ale także diagnostyka stanu mięśni. W przypadku ośrodków rehabilitacyjnych technologia egzoszkieleł pozwala poszerzyć gamę leczonych schorzeń.

Dodatkowo przez swoją funkcjonalność egzozkielety zapobiegają wykluczeniu społecznemu chorych”.

Na rynku międzynarodowym istnieją już roboty rehabilitacyjne, jednak w większości nie korzystają z sygnałów biomedycznych w zakresie sterowania. Ze względu na niższy koszt oraz mniejsze skomplikowanie popularne są roboty powtarzające konkretne czynności czyli służące do pasywnej rehabilitacji. „Wykorzystanie elektromiogramu pozwala na silniejsze zaangażowanie pacjenta w prowadzoną rehabilitację, zwiększając jej pozytywne skutki” - zapewnia M. Mikulski.

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=UE21onnJ2Ik](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=UE21onnJ2Ik)

Mgr inż. Michał Mikulski - prowadzący działalność gospodarczą EgzoTech, zajmuje się zrobotyzowaną rehabilitacją. Ponadto jest kierownikiem projektu pn. "Rehabilitacyjny egzozkielet kończyn dolnych" oraz doktorantem na Politechnice Śląskiej. Ukończył studia z zakresu automatyki i robotyki, oraz inżynierii biomedycznej. Jest laureatem kilkunastu nagród za innowacje oraz biznes na arenie krajowej i międzynarodowej.

Projekt Michała Mikulskiego pt. „Jednoosiowy egzozkielet ramienia sterowany elektromiogramem”, został wyróżniony w XV edycji Konkursu Polski Produkt Przyszłości w kategorii „wyrób przyszłości w fazie przedwdrożeniowej”

Konkurs Polski Produkt Przyszłości, organizowany od 1997 roku, to jedno z najbardziej prestiżowych przedsięwzięć Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Celem Konkursu jest promocja i upowszechnianie osiągnięć twórców innowacji technicznych i technologicznych. Laureatów wyłania Kapituła Konkursu, w której skład wchodzi przedstawiciele świata nauki i administracji państwowej. Patronat honorowy nad Konkursem sprawuje Minister Gospodarki.

*Autor: Wojciech Sadowiec*

*Źródło: <http://www.pi.gov.pl>*

<https://laboratoria.net/technologie/16263.html>

**Informacje dnia:** [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

## **Partnerzy**