

### [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](#)

## Wyładowania elektryczne w takt muzyki

**Studenci z Koła Naukowego Elektroenergetyków „Piorun”, które działa na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, w ramach Grantu Rektorskiego wykonali od podstaw transformator Tesli zasilany przez układ energoelektroniczny. Urządzenie za pomocą wyładowań może odtwarzać wybrane melodie.**

Prace Damiana Pali, Mateusza Krawczyka, Wojciecha Sorbiana oraz Norberta Kudera pod okiem dr hab. inż. Pawła Zydronia trwały prawie rok. Muzyczna cewka Tesli to, jak wyjaśniają twórcy, rodzaj transformatora na rdzeniu powietrznym wynaleziony pod koniec XIX wieku, dzięki któremu możliwe jest wytwarzanie w obwodzie rezonansowym napięcia o bardzo dużych wartościach. Studenci zainspirowani pracami amerykańskiego konstruktora, który kilkanaście lat temu zaproponował nowy sposób zasilania takiego transformatora, postanowili sami zastosować ten pomysł i przy użyciu

elementów energoelektronicznych kontrolować wyładowania. Podłączenie instrumentu muzycznego lub komputera do urządzenia pozwala na modulację sekwencji wyładowań elektrycznych w powietrzu, a tym samym uzyskanie pożądanych dźwięków.

Powstający dźwięk to sekwencja zmodulowanych wyładowań, które jednocześnie stanowią „głośnik” urządzenia.



- Cewka generuje napięcia na poziomie 650 000 V, dzięki czemu jesteśmy w stanie wytwarzać w powietrzu wyładowania o długości kilku metrów - wyjaśnia działanie dr hab. inż. Paweł Zydrón - Każde takie wyładowanie niesie pewną energię, tworząc kanał zjonizowanego gazu, w którym ze względu na wysoką temperaturę następuje gwałtowny wzrost ciśnienia, powodujący w efekcie powstanie fali akustycznej, docierającej do naszych uszu. Powstający dźwięk to sekwencja zmodulowanych wyładowań, które jednocześnie stanowią „głośnik” urządzenia.

Wykonany przez studentów transformator Tesli wytwarza napięcia na poziomie 650 000 V

Najbardziej widoczną częścią transformatora jest uzwojenie wtórne umieszczone na długiej pionowej rurze oraz górna, toroidalna elektroda. Ważnym elementem jest także uzwojenie pierwotne umieszczone w dolnej części transformatora Tesli oraz układ sterowania z przekształtnikiem energoelektronicznym, który odpowiada za powstawanie dźwięków i zapewnia odpowiednią pracę całego układu. - Do budowy górnej elektrody wykorzystaliśmy rurę spiro, która znajduje zastosowania w piecach łazienkowych czy klimatyzacji. Następnie nanieśliśmy na nią gips, aby wyrównać niedoskonałości powierzchni, oraz okleiliśmy aluminiową taśmą samoprzylepną - szczegóły konstrukcyjne przybliży Damian Pała. „Rusztowanie” uzwojenia wtórnego stanowi rura polipropylenowa, której naturalnym przeznaczeniem miało być doprowadzanie wody do gospodarstw domowych. - Uzwojenie pierwotne wykonaliśmy z taśmy miedzianej zwiniętej w spiralę liczącą kilkanaście zwojów. Najważniejszym elementem jest układ energoelektroniczny odpowiadający za sterowanie mostkiem głównym przekształtnika, wykonanym przy zastosowaniu wysoko-napięciowych tranzystorów mocy.

Podczas realizacji projektu studenci poszerzyli wiedzę nie tylko z zakresu elektroniki, sterowania mikroprocesorowego czy energoelektroniki. - *Poznaliśmy także uroki pracy w grupie. Prace nad transformatorem wymagały od nas wiedzy ekonomicznej potrzebnej chociażby do skalkulowania kosztów, zaplanowania wydatków i zmieszczenia się w założeniach kosztorysu, ale także zapewnienia odpowiedniej logistyki, testowania poszczególnych elementów i projektowania układów energoelektronicznych* - wyjaśnia Damian Pała.

Transformator zlokalizowany jest w wysokonapięciowym polu probierczym, a osiatkowana przestrzeń zapewnia bezpieczeństwo osobom na zewnątrz

Prace w Laboratorium Wysokich Napięć wymagają również wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach wysokonapięciowych. Transformator zlokalizowany jest w wysokonapięciowym polu probierczym, a osiatkowana przestrzeń wokół niego zapewnia bezpieczeństwo osobom na zewnątrz. - Studenci projektując i wykonując transformator Tesli szczególnie dbali o bezpieczeństwo, a to z pewnością zaprocentuje w ich przyszłej pracy w elektroenergetyce czy też przy urządzeniach wysokiego napięcia - podkreśla opiekun projektu dr hab. inż. Paweł Zydrón. Urządzenie jest cały czas doskonalone, a studenci pracują nad poprawą jakości generowanego dźwięku.

Źródło: <http://www.agh.edu.pl>

<https://laboratoria.net/technologie/17088.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](#) [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**