

### [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](#)

## **Kryształy wyhodowane metodą Jana Czochralskiego - podstawa elektroniki**



**Bez monokryształów lampowe komputery nadal byłyby maszynami ważącymi tony, zajmującymi całe pokoje, wymagającymi do zasilania małej elektrowni, tak drogimi i awaryjnymi, że byłoby ich co najwyżej kilka na kraj. Dzięki kryształom Czochralskiego wyprodukowanie jednego tranzystora jest dziś tańsze od wydrukowania jednej litery w książce.**

Wartość światowego rynku elektroniki i powiązanych z nią usług jest szacowana na wiele bilionów dolarów rocznie. Aż 90 proc. tego rynku funkcjonuje dzięki monokryształom krzemu wytwarzanym metodą Czochralskiego!

Elektronika, a wraz z nią kryształy wyhodowane metodą Czochralskiego, jest w zegarkach, telefonach, odtwarzaczach MP3, nawigacji GPS, w telewizorach, cyfrowych aparatach fotograficznych, kuchenkach mikrofalowych, pralkach i lodówkach, dekodernach telewizyjnych, konsolach do gier, telewizorach, a nawet w naszych kartach kredytowych i rowerach (w świecących diodach ich lamp). Steruje ruchem samochodów i pociągów, utrzymuje w powietrzu samoloty. Pozwala chronić majątek, walczy o zdrowie i życie pacjentów w szpitalach. A przede wszystkim elektronika – a wraz z nią kryształy Czochralskiego – to główny element smartfonów, tabletów, laptopów i wszelkich komputerów, które są siłą napędową niemal każdej dziedziny życia współczesnego człowieka.

Monokryształy krzemu, z których korzysta elektronika konsumencka to nie jedyne kryształy otrzymywane metodą Czochralskiego. Powstają dzięki niej na przykład kryształy piezoelektryczne (w których naprężenia mechaniczne prowadzą do gromadzenia się ładunku elektrycznego) i akustooptyczne (np. z dwutlenku telluru; pod wpływem fal dźwiękowych zmieniają one własności światła laserowego). Te z kryształów Czochralskiego, które wykazują tzw. własności nieliniowe, są kluczowym elementem wielu układów optycznych, od laserów wielkiej mocy po sprzęt przeznaczony do kryptografii kwantowej. Kryształy fosforu indu znajdują zastosowania w optoelektronice, m.in. przy produkcji laserów półprzewodnikowych i detektorów dalekiej podczerwieni. Kryształy antymonku galu i antymonku indu to z kolei świetne materiały nie tylko na detektory podczerwieni, ale i ultrafioletu. Zbudowane dzięki nim urządzenia mogą w przyszłości pomagać na przykład strażakom w ocenie rodzaju płonących substancji.

Monokryształy z odpowiednich związków są używane jako podłoża pod wysokotemperaturowe warstwy nadprzewodników lub pod warstwy arsenku galu. Natomiast kryształy samego arsenku galu są postrzegane przez wielu jako następcy krzemu w elektronice. Już dziś wiele urządzeń mikrofalowych i optoelektronicznych działa dzięki kryształom GaAs. Ale metoda Czochralskiego przydaje się także w badaniach nad spintroniką, dziedziną nauki i techniki uważaną za następczynię elektroniki. Nadzieję na zastosowania spintroniczne budzą m.in. monokryształy niektórych związków międzymetalicznych.

We wskaźnikach laserowych i mikrolaserach są używane m.in. kryształy wanadianu itru domieszkowanego neodymem. Odpowiednio domieszkowane granaty itrowo-glinowe to kluczowy

element nowoczesnego sprzętu telekomunikacyjnego. W holografii do zapisywania i wzmacniania obrazu używa się kryształów niobianu wapniowo-barowego. Z fosforu galu wykonuje się soczewki o unikatowych właściwościach. Z kolei monokryształy z grupy perowskitów, domieszkowane jonami ceru, pod wpływem promieniowania gamma generują błyski światła. Własność ta ma kluczowe znaczenie w detektorach tomografów PET, które są jednymi z najdoskonalszych narzędzi obrazowania wnętrza ludzkiego ciała. Natomiast odpowiednio domieszkowane kryształy granatów są świetnym materiałem na lasery medyczne – idealnie sterylne skalpele, dzięki którym można przeprowadzać bezpieczne i niemal bezkrwawe operacje, zarówno chirurgiczne, jak i kosmetyczne.

Dzięki komputerom i internetowi świat staje się globalną wioską. Lecz tak naprawdę przekształca się w nią dzięki kryształom Czochralskiego. Bez nich nie moglibyśmy nawet marzyć o efektywnej interakcji między ludźmi rozsianymi po wszystkich kontynentach – interakcji pozwalającej wspólnie realizować wielkie projekty biznesowe i naukowe, przede wszystkim zaś zdolnej przełamywać uprzedzenia historyczne i ideologiczne. Dzięki metodzie pewnego profesora z Kcyni świat powoli staje się coraz bardziej spójną całością -największym kryształem Czochralskiego.

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<https://laboratoria.net/technologie/19780.html>

**Informacje dnia:** [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

**Partnerzy**