Akceptuję
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

Pomiar czasu z unikalną precyzją to polska specjalność

Z precyzyjnego pomiaru czasu korzystamy, używając odbiorników nawigacji satelitarnej w autach - i komórek. Pomiary z dokładnością do podzielonej na milion jednej milionowej

sekundy umożliwiają rozwój nauki i przemysłu, koordynację pracy portów lotniczych i morskich czy komunikacji lądowej. W Polsce zapoczątkował je prof. Józef Kalisz.

Bez precyzyjnych pomiarów nie rozwijałaby się fizyka wysokich energii. W Wielkim Zderzaczu Hadronów mierzy się opóźnienia pomiędzy cząstkami elementarnymi rozpędzanymi do prędkości światła. W chemii na takich pomiarach opiera się spektrometria masowa, umożliwiająca badanie składu substancji. W zastosowaniach wojskowych, mierząc czas przelotu pocisku od opuszczenia lufy do trafienia w tarczę, określa się jego prędkość wylotową. Dokładne liczniki czasu stosowane są też w przemyśle, np. do weryfikacji parametrów dynamicznych układów scalonych i pamięci masowych.

Precyzja pikosekundowa, odniesiona do pomiaru odległości, umożliwiłaby pomiar odległości z Ziemi do Księżyca (384 tys. km) z błędem mniejszym, niż pół milimetra.

MOCNY OŚRODEK POMIAROWY

Polacy już wiele lat temu wyznaczali trendy w konstruowaniu precyzyjnych urządzeń mierzących czas. W 1997 r. zespół badawczy z WAT, kierowany wówczas przez prof. Józefa Kalisza, jako pierwszy na świecie opracował precyzyjny przetwornik czasowo–cyfrowy z zastosowaniem nowej wtedy technologii układów programowalnych. Polskie publikacje naukowe poświęcone temu pionierskiemu wynalazkowi wytyczyły szlak, którym obecnie powszechnie podążają projektanci tego typu sprzętu.

Telefon komórkowy to jedno z wielu urządzeń składających się z licznych, ale niewielkich układów scalonych. Z takich programowalnych układów składają się też urządzenia do mierzenia czasu, do wytwarzania jego wzorcowych odcinków czy do rozsyłania znaczników czasu. Dawniej takie urządzenia były duże, energochłonne i zawodne. Jednak rozwój technologii mikroelektronicznych umożliwił ich miniaturyzację do rozmiarów modułów „wieży” do odtwarzania muzyki.

GLOBALNY ZEGAR

Jak tłumaczy prof. Ryszard Szplet, dziekan Wydziału Elektroniki WAT, liczniki czasu to podstawa dla globalnego zegara. Pozwalają porównać wskazania wielu zegarów atomowych rozproszonych po świecie. W wyniku porównań „wytwarza się” znaczniki czasu. Następnie satelity rozsyłają te znaczniki do najdalszych zakątków globu. Umożliwia to koordynację pracy portów lotniczych i morskich, transportu kolejowego i drogowego w skali globalnej. Z kolei poprzez internet synchronizowane są komputery, a poprzez sieci telefonii komórkowej – urządzenia mobilne.

Aby dokładniej wyjaśnić potrzebę precyzyjnego pomiaru czasu, naukowiec posługuje się metaforą wieży zegarowej. Tłumaczy, że na świecie obowiązuje jedna skala czasu i dokładnie zsynchronizowane są godziny, minuty, sekundy, a nawet ich części. Ale nie ma jednej ogromnej wieży zegarowej, z której wszyscy mogliby, jak z Big Bena, odczytać właściwy czas, jednocześnie w Japonii, Stanach Zjednoczonych, czy w Polsce. Dlatego w oparciu o wskazania wielu zegarów atomowych oblicza się jedną skalę czasu i jako wskazania wspólnego zegara rozsyła po całym świecie.

„Porównania chodu tych wielu zegarów atomowych są możliwe właśnie dzięki precyzyjnym pomiarom czasu. Takie pomiary są realizowane bez przerwy w laboratoriach na całym świecie. Uzyskiwane informacje o +opóźnianiu się+ lub +śpieszeniu+ zegarów lokalnych przesyłane do Międzynarodowego Biura Miar i Wag w Sevres pod Paryżem. Tam fizycy opracowują stosowne poprawki dla każdego z zegarów, w celu zsynchronizowania z wirtualnym zegarem globalnym” – uściśla profesor.

Prof. Szplet rozpoczynał pracę właśnie w zespole prof. Józefa Kalisza. Obecnie kieruje laboratorium badawczym, gdzie powstają komercyjne przyrządy pomiarowe dla szerszego grona odbiorców. Naukowiec podkreśla, że zaledwie kilka ośrodków na świecie oferuje podobne rozwiązania. Są wśród nich firmy amerykańskie Stanford Research Systems i Keysight (dawniej dział technologiczny Hewlett Packard) oraz szwedzka Pendulum Instruments.

Źródło: pap.pl
https://laboratoria.net/aktualnosci/30165.html

23-06-2026

Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej

Dostawca szkoleń aptaskil przygotowuje wykwalifikowanych specjalistów.

22-06-2026

Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią

Opracowanie strategii leczenia nowotworów odpornych na terapię.

22-06-2026

Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy

bolid elektryczny

Pojazd powstał z myślą o udziale w zawodach inżyniersko-wyścigowych.

22-06-2026

Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne

W badaniach uczestniczyły polskie ośrodki.

22-06-2026

Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego

Wśród ukraińskich uchodźców.

22-06-2026

Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii

Sfera ta rośnie szybciej niż wiedza o jej wpływie na ludzką seksualność.

22-06-2026

Przyjemnych snów życzy anestezjolog

Wystarczy przestrzegać protokołu znieczulenia.

22-06-2026

Za mało siedzenia także może szkodzić

Od lat lekarze i naukowcy powtarzają, że należy mniej siedzieć i więcej się ruszać.

Informacje dnia: 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 Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii 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 Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii 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 Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii

Partnerzy