

MAGNETOMETR OPTYCZNY

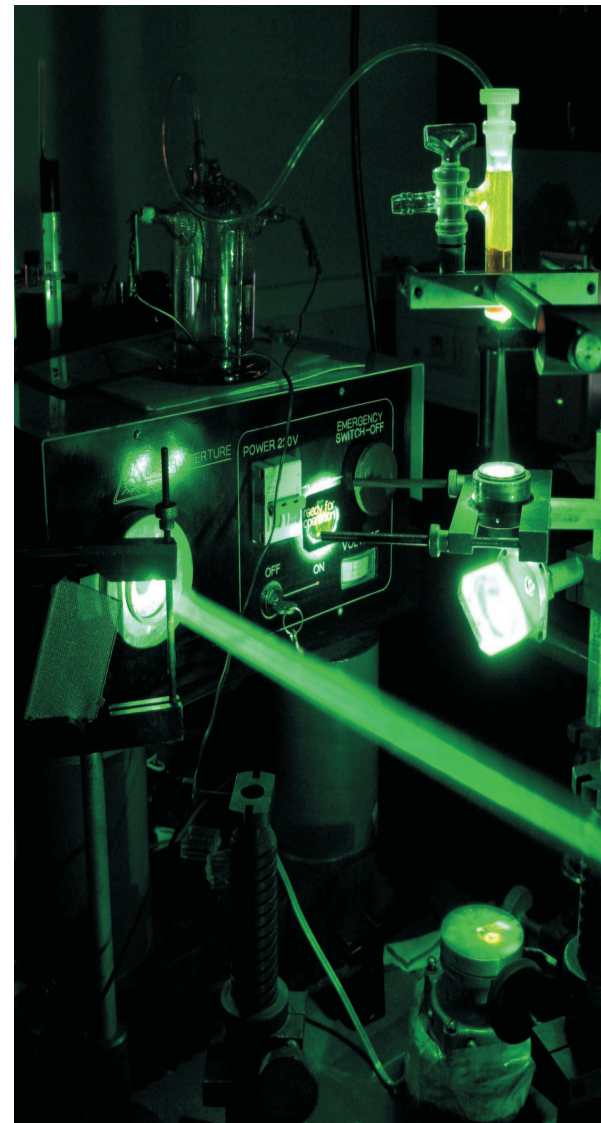
(OFERTA TECHNOLOGICZNA P-158)

Przedmiotem oferty jest urządzenie optyczne do bardzo precyzyjnego pomiaru pola magnetycznego, w szczególności do pomiaru bardzo małych zmian tego pola w szerokim zakresie wartości natężenia.

Pomiary takie znajdują zastosowanie m.in. do badania pracy serca, wykrywania metali z dużych odległości, w geofizyce i archeologii oraz w innych dziedzinach.

Magnetometry, czyli przyrządy do pomiaru wielkości, kierunku oraz zmian pola magnetycznego, to urządzenia znajdujące bardzo szerokie zastosowanie m.in. w medycynie, geologii, obronności, przemyśle wydobywczym. Pomiar pola magnetycznego jest wykorzystywany w monitorowaniu pracy serca, diagnostyce nowotworowej, lokalizowaniu obiektów podwodnych, wykrywaniu materiałów wybuchowych i toksycznych, a także poszukiwaniu złóż surowców naturalnych. To także cenne narzędzie w badaniach Ziemi i kosmosu.

Ograniczeniem typowych magnetometrów optycznych jest ich stosunkowo mały zakres pomiarowy (10^{-10} - 10^{-8} T), wymagający ekranowania zewnętrznych pól magnetycznych (w szczególności pola ziemskiego) lub kompensowania tych pól przy pomocy wykalibrowanych cewek pola magnetycznego. Ogranicza to zastosowanie metody tylko do bardzo słabych pól magnetycznych, lub powoduje znaczące obniżenie czułości metody. Ponadto, wadą metod optycznych jest także konieczność wykalibrowania rejestrowanego sygnału np. natężenia transmitowanego światła, tak by pomiar określonej własności światła dostarczał informacji o polu magnetycznym. Powoduje to pewne trudności w wykonywaniu pomiarów, ponieważ mierzone wielkości zależą również od innych czynników eksperymentalnych i wszystkie fluktuacje niemagnetycznych parametrów w magnetometrze mogą imitować zmiany pola magnetycznego.



Przedmiotem oferty jest sposób i urządzenie do pomiaru zmian pola magnetycznego w **szerszym zakresie** (10^{-6} do 10^{-4} T) i z **wysoką czułością** (dochodzącą do 10^{-14} - 10^{-13} T/Hz^{1/2} dla pól stałych i kwazistacjonarnych z częstotliwością 1 kHz). Pomiar realizowany jest w parach atomowych umieszczonych w specjalnie przygotowanych naczyniach i polega na wykrywaniu amplitudy modulacji kąta skręcenia osi głównej polaryzacji eliptycznej światła w funkcji częstotliwości modulacji. Źródłem światła jest **dioda laserowa małej mocy** pozwalająca na dokładne dobranie i kontrolowanie długości fali emitowanego światła, a tym samym na precyzyjne dostrojenie długości fali do konkretnego przejścia w atomach ośrodka aktywnego pomiędzy stanem podstawowym a wzbudzonym. Dodatkowo diody laserowe dają możliwość modulacji długości fali i natężenia emitowanego promieniowania, a także ich integracji z włóknami światłowodowymi pozwalającymi na dowolne prowadzenie wiązki. W oparciu o zmianę parametrów światła rozchodzącego się w ośrodku **możliwe jest rejestrowanie zmian pola magnetycznego rzędu jednej dziesiątymilionowej jego całkowitej wartości**. Metoda pomiarowa będąca przedmiotem oferty łączy zalety dotychczasowych metod i stanowi ich modyfikację, polegającą na wprowadzeniu dodatkowego elementu w tor optyczny, który w efekcie bardzo korzystnie wpływa na precyzję pomiaru. Rozwiązanie to nie tylko upraszcza układ pomiarowy, ale także zwiększa jego czułość pozwalając na **dowolną lokalizację układu pomiarowego** w badanej przestrzeni.

Zaletami zaproponowanego rozwiązania, oprócz wysokiej czułości i precyzji pomiaru, są **prostota konstrukcji urządzenia**, niski koszt jego wytworzenia i użytkowania, brak konieczności ekranowania mierzonych obiektów czy precyzyjnej kalibracji rejestrowanych sygnałów.

Oferowana metoda optycznego pomiaru pola magnetycznego jest **przedmiotem zgłoszenia patentowego**, w którym szczegółowo opisano zarówno metodę, jak i budowę urządzenia pomiarowego. Dalsze badania związane z miniaturyzacją urządzenia oraz budową przenośnego magnetometru prowadzone są na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego, natomiast Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU) poszukuje podmiotów zainteresowanych praktycznym wykorzystaniem wynalazku.

WIĘCEJ INFORMACJI:

DR INŻ. GABRIELA KONOPKA - CUPIAŁ
Specjalista ds. Rozwoju Projektów
tel: +48 12 663 38 32
e-mail: gabriela.konopka-cupial@uj.edu.pl

Centrum Innowacji, Transferu
Technologii i Rozwoju Uniwersytetu
(CITTRU)
Uniwersytet Jagielloński
ul. Czapskich 4, 31-110 Kraków
tel.: +48 12 6633832
fax: +48 12 6633831
e-mail: cittru@uj.edu.pl
www.cittru.uj.edu.pl

