



Politechnika Wrocławska

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA NA RZECZ NAUKI I GOSPODARKI



Centrum Materiałów Zaawansowanych i Nanotechnologii
Fotonika

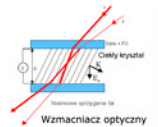
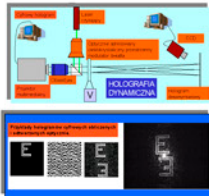
Grupa Optyki Nieliniowej Instytut Chemii Fizycznej i Teoretycznej

Prof. Andrzej Miniewicz

- Nieliniowe właściwości optyczne ciekłych kryształów i polimerów
- Fotokromizm i fotorefrakcja
- Holografia dynamiczna

- Manipulacja cząsteczkami przy pomocy światła
- Siatki dyfrakcyjne amplitudowo-fazowe
- Siatki polaryzacyjne
- Struktury reliefowe
- Materiały dla pamięci optycznych
- Ciekłokrystaliczne przestrzenne modulatory światła

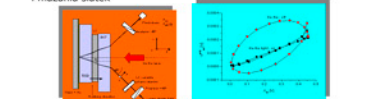
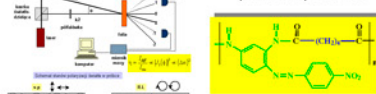
Konstrukcja elementów fonicznych: przełączniki światła, lustra skonfigurowane fazowo, wzmacniacze optyczne, nieliniowe filtry, elementy polaryzacyjne



F. Kajzar, S. Bartkiewicz and A. Miniewicz
Optical amplification with high gain in hybrid polymer-liquid crystal structures.
Applied Physics Letters, 74 (20), 2924-2926 (1999)

A. Miniewicz, et al. Liquid crystals for photonic applications,
Optical Materials 21, 605-610 (2002)

Przykład azo-funkcjonalizowanego polimeru: poliamidu



Metoda elektroodpicia do badania trzyczęściowej podatności optycznej ciekłych kryształów i rozkładu pola elektrycznego w warstwie LC

Grupa Optyki Światłowodowej Instytut Fizyki

Prof. Wacław Urbaniczyk

Kierunki badań:

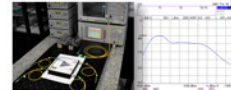
- rozwój metod numerycznych do projektowania światłowodów specjalnych, w tym światłowodów fonicznych
- metrologia światłowodowa (pomiar rozkładu współczynnika załamania, naprężeń, dwójmowności, dyspersji polaryzacyjnej)
- projektowanie światłowodów specjalnych,
- projektowanie światłowodów fonicznych
- metrologiczne zastosowania światłowodowych siatek Bragga
- czujniki światłowodowe do pomiaru ciśnienia hydrostatycznego, naprężeń, temperatury
- multipleksowanie czujników światłowodowych;

Światłowodowe siatki Bragga do jednoczesnego pomiaru temperatury i ciśnienia hydrostatycznego

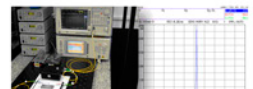


Zakres pomiarowy:
• temperatura: -50°C ÷ +100°C
• ciśnienie hydrostatyczne: 0 ÷ 15 MPa
• rozdzielczość pomiaru $\Delta T = 0.2^\circ\text{C}$ i $\Delta p = 1\text{ kPa}$
dla $\Delta\lambda = 1\text{ pm}$
E. Chmielewska, W. Urbaniczyk, W. J. Bock, Appl. Opt. 42 (2003), 6284-6291

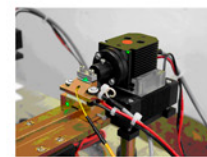
Europejskie zgłoszenie patentowe: W. Urbaniczyk, T. Martyniuk, M. Szuplak, P. Mergo, J. Wojcik, K. Poturaj, T. Nasliowski, H. Thoenen, Patent application EP0507479.8, 06.04.2005



Światłowodowy wzmacniacz EDFA



Erbowy laser światłowodowy



Mikrolaser na światło zielone



Foniczny czujnik pola elektromagnetycznego zbudowany na mikrolaserach i światłowodach

Grupa Optoelektroniki Laserowej i Światłowodowej

Prof. Krzysztof M. Abramski
Instytut Telekomunikacji i Akustyki

Grupa posiada duże doświadczenie w praktycznej optoelektronice laserowej i światłowodowej. Zajmuje się budową i badaniami i zastosowaniami laserów: gazowych, molekularnych, na ciele stałym, półprzewodnikowych i światłowodowych. Ponadto zajmuje się szeroko aplikacjami światłowodów: w medycynie, w telekomunikacji, metrologii.

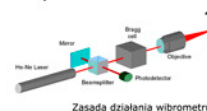
Projekty badawcze i tematy badawcze: Fotonika Laserowa i Światłowodowa

- Wzmacniacze i lasery światłowodowe (1550nm i 1064nm): pracy ciągłej, przestrajane częstotliwościowo, lasery impulsowe (femtosekundowe).
- Koherentne sensory światłowodowe: interferometry, wibrometry, reflektometry.
- Przestrajane lasery półprzewodnikowe.
- Metrologia laserowa: Interferometry do bezwzględnych pomiarów translacji z dokładnością nanometryczną. Koherentne heterodyny laserowe do pomiaru pola elektrycznego w.c.z.
- Stabilizacja częstotliwości laserów. Superstabilne laser He-Ne 632,8 nm. Stabilizacja częstotliwości mikrolaserów typu Nd:YAG, Nd:YVO4 1064nm, Nd:YVO4/KTP 532nm.
- Mikrolasery. Lasery na ciele stałym pompowane diodami laserowymi.
- Medyczne zastosowania laserów i światłowodów. Dyfuzory światłowodowe do wewnątrzczuciowych naswietleni promieniowaniem laserowym w kardiologii.
- Lasery CO2 wzbudzone w.c.z. Lasery faliwowe wzbudzone w.c.z.
- Elementy telekomunikacji optycznej WDM. Elementy światłowodowe: sprzęgacze, siatki Bragga, izolatory, kolimatory, cyrkulatory, światłowodowe modulatory.

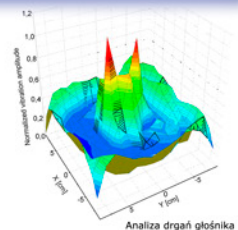
Wibrometr laserowy zbudowany w Grupie Elektroniki Laserowej i Światłowodowej



Urządzenie



Zasada działania wibrometru



Analiza drgań głowicy