

Zastosowania czujników światłowodowych w praktyce pomiarowej



G I G

Sensory optyczne



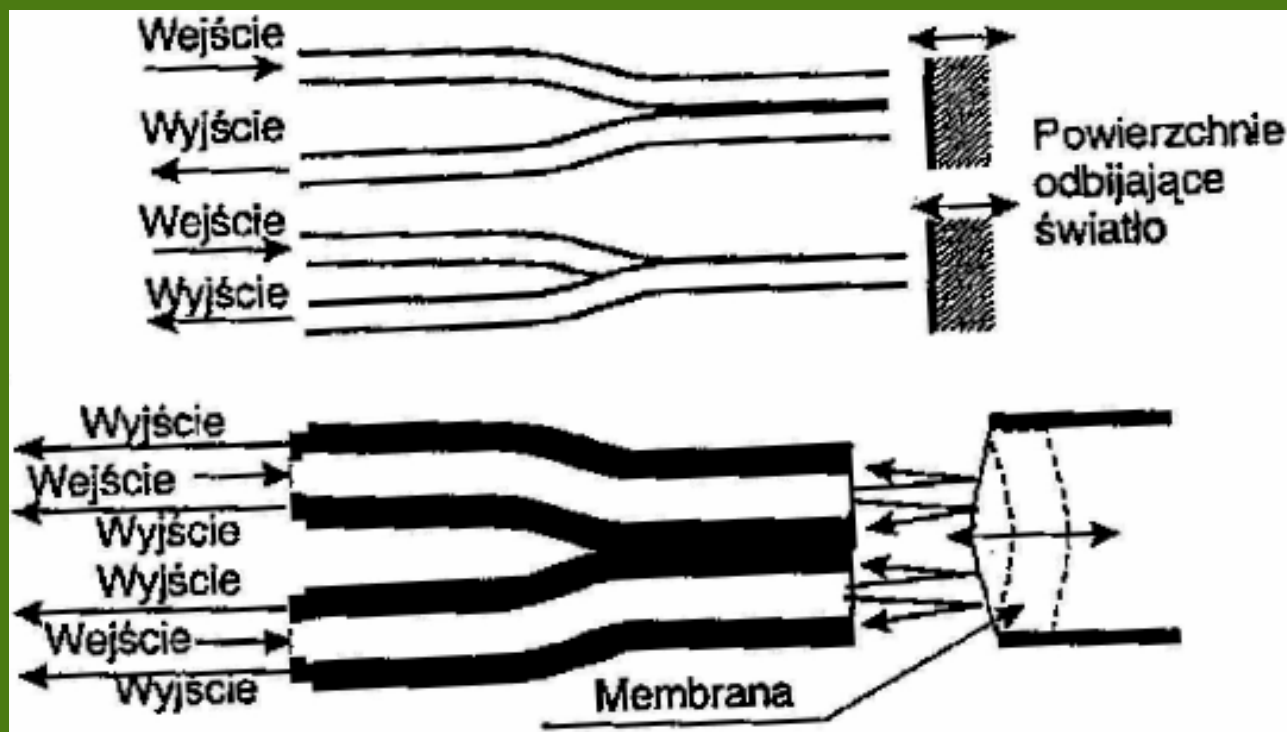
Sensory optyczne mierzą zmiany parametrów strumienia świetlnego, wywołane obecnością materii badanej.



Czujnik przesunięcia (przemieszczenia)

- Pomiar natężenia światła odbitego
- Natężenie światła odbitego jest funkcją odległości końcówki światłowodu od obiektu. Możliwość bezkontaktowej analizy drgającego elementu.

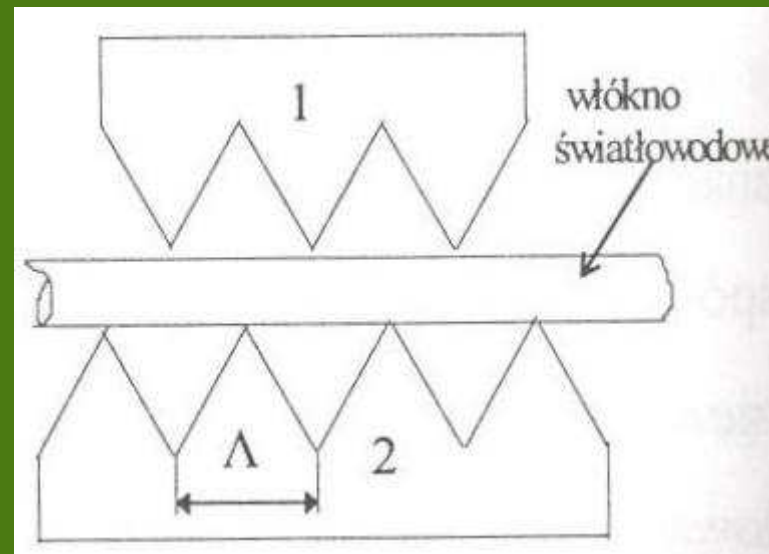
Czujnik przesunięcia (przemieszczenia)



- Można zastosować jako czujnik ciśnienia.

Czujnik mikrozgięciowy

- Wykorzystuje zjawisko strat zgięciowych
- Utrata mocy
- Powierzchnie posiadają stały okres deformacji





Czujnik mikrozgięciowy

- Wykorzystywany do pomiaru przemieszczenia, siły, ciśnienia i drgań akustycznych

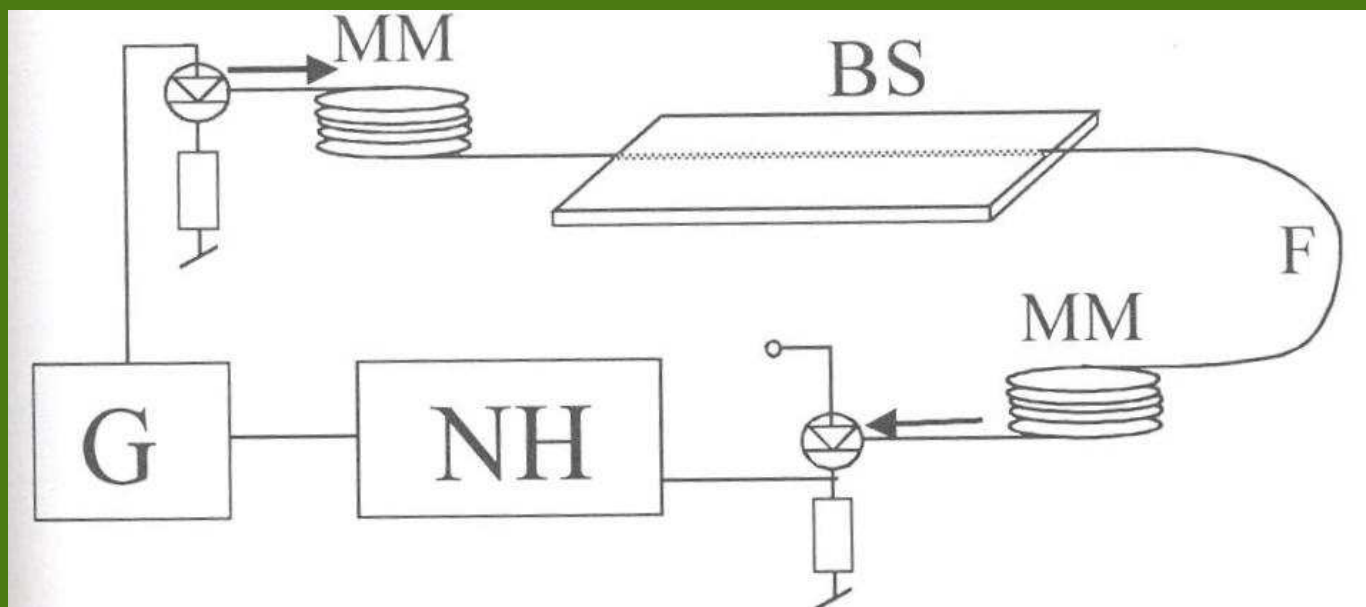


Czujnik deformacji powierzchni

- Wykorzystuje efekt rozpraszania na defektach powierzchniowych
- Do kontroli jakości wyszlifowania badanej powierzchni

Czujnik deformacji powierzchni

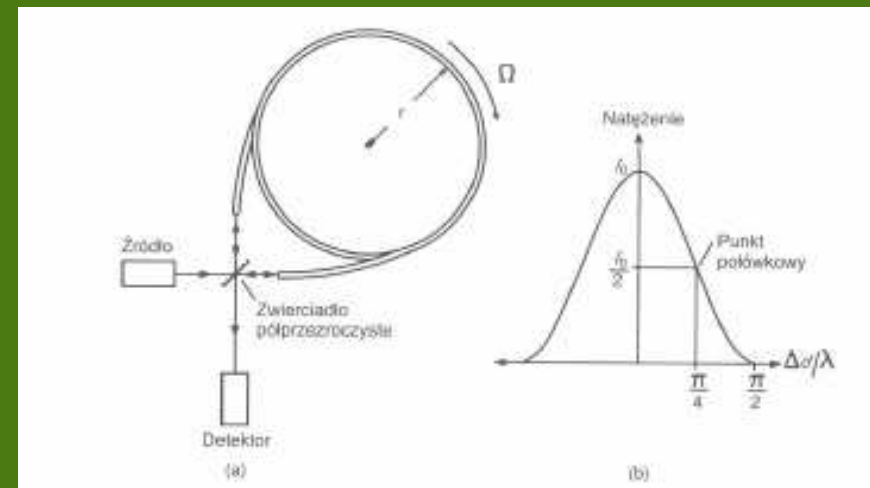
- Badana struktura to światłowód planarny



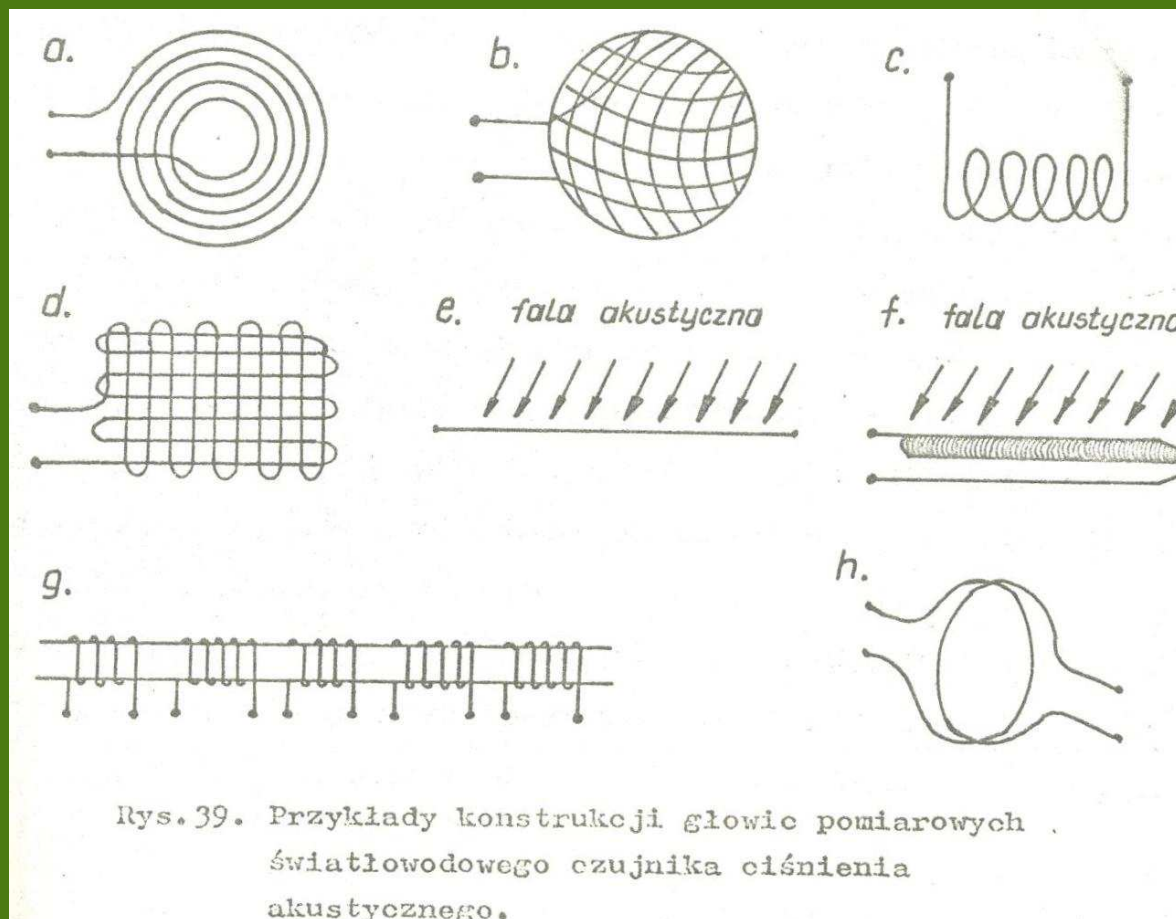
Rys. 10. Schemat układu pomiarowego: **BS** – badana struktura, **F** – wielomodowe włókno światłowodowe (50/125 μm), **MM** – mieszacz modów, **G** – generator, **NH** – nanowoltomierz homodynowy

Czujnik obrotu

- Interferencja dwóch przeciwnych wiązek
- Wygaszenie bądź wzmocnienie
- Pomiar prędkości obrotowej 0,0001 stopnia/ sekundę

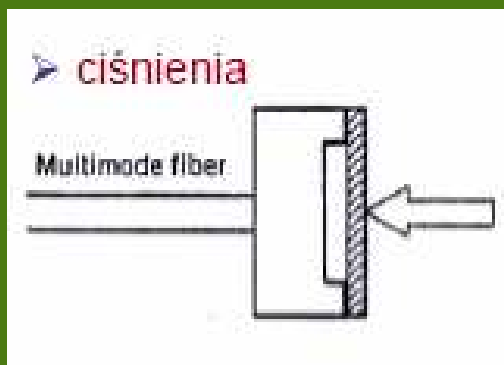


Czujnik ciśnienia akustycznego



Pomiar kierunkowy (mikrofon światłowodowy)

Czujnik ciśnienia



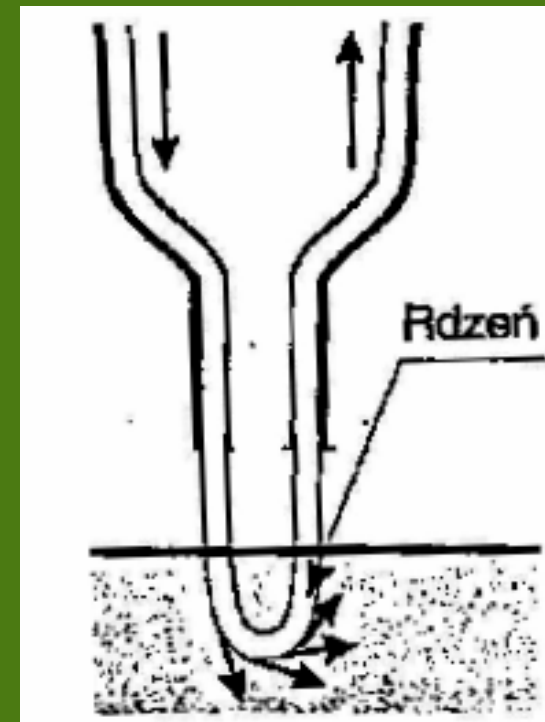
Czujnik poziomu cieczy

- Dyskretny – w chwili zanurzenia się pryzmatu w cieczy światło nie ulega całkowitemu wewnętrznemu odbiciu i nie dociera do światłowodu wyjściowego

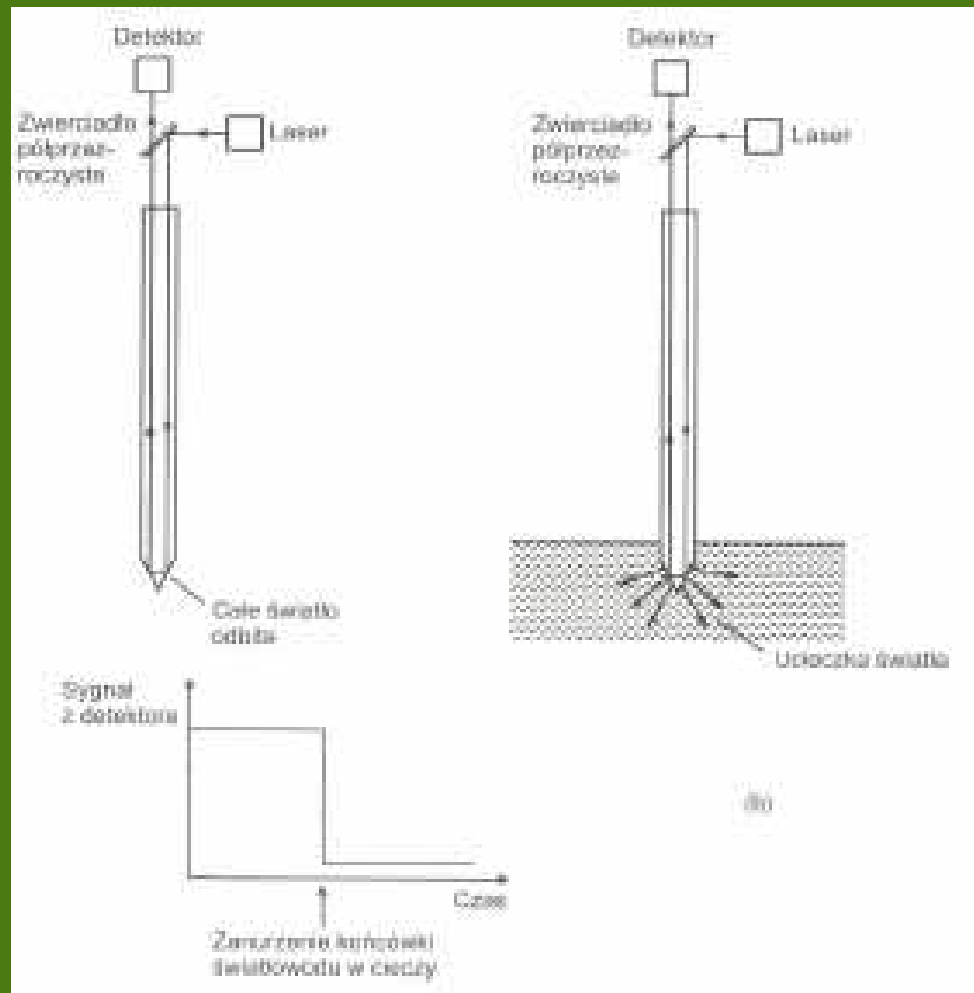


Czujnik poziomu cieczy

- Ciągły – światłowód pozbawiony jest pokrycia, straty promieniowania zależne od długości zanurzonego włókna.



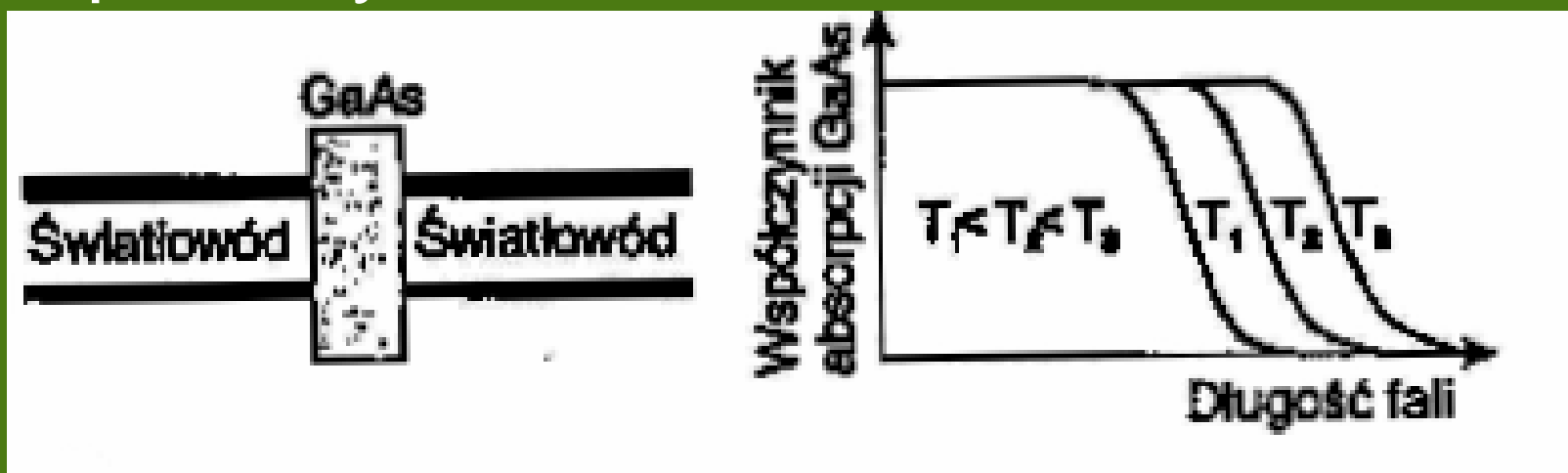
Czujnik poziomu cieczy



Czujnik temperatury

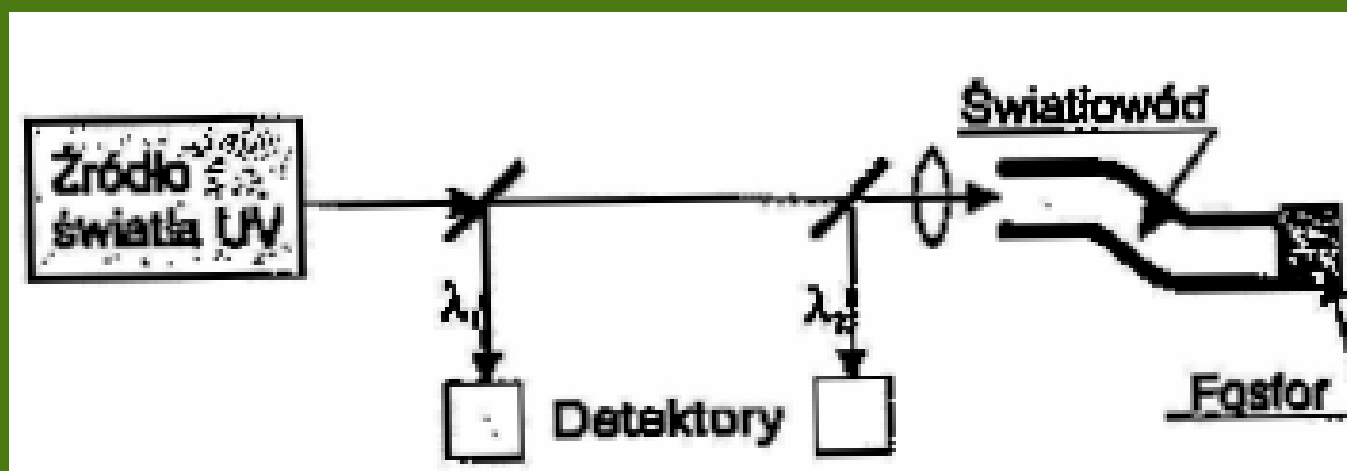
GaAs – transmisja
elementu
półprzewodnikowe
go zależy od
temperatury

Dokładność 1°C w przedziale
-30°C do +800°C



Czujnik temperatury

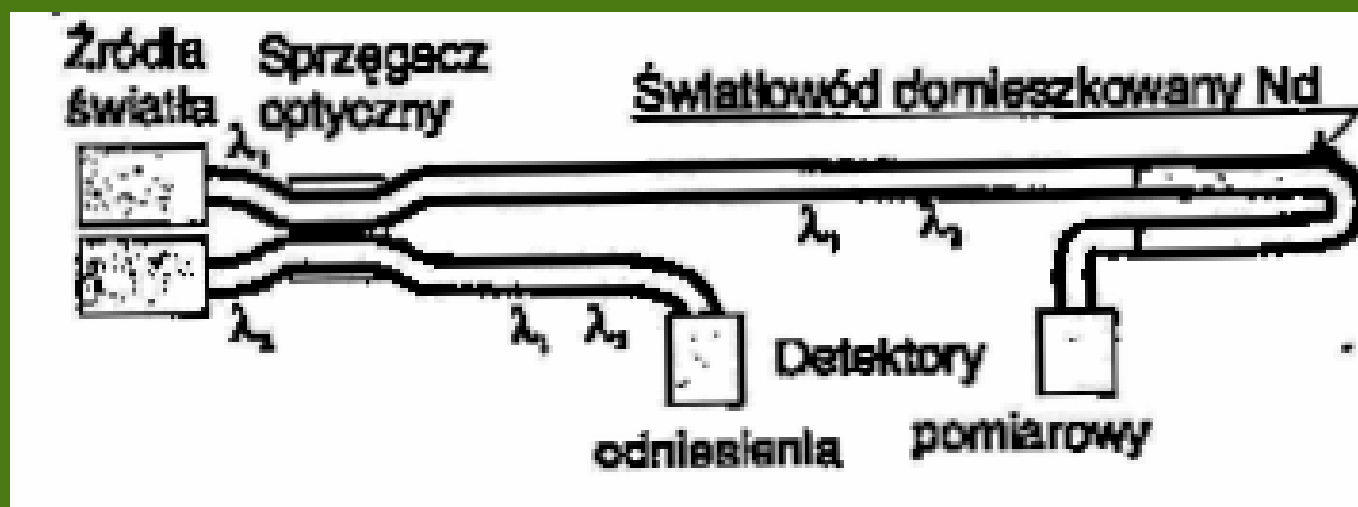
Fluorescencyjny – pomiar zmian fluorescencji w funkcji temperatury, końcówka światłowodu z elementem fosforu świecącego od wpływem promieniowania UV



Dokładność 1°C w przedziale
-30°C do +800°C

Czujnik temperatury

Zależność absorpcji szkła glinowo-krzemowego domieszkowanego Nd⁺ od temperatury, dwie długości fal

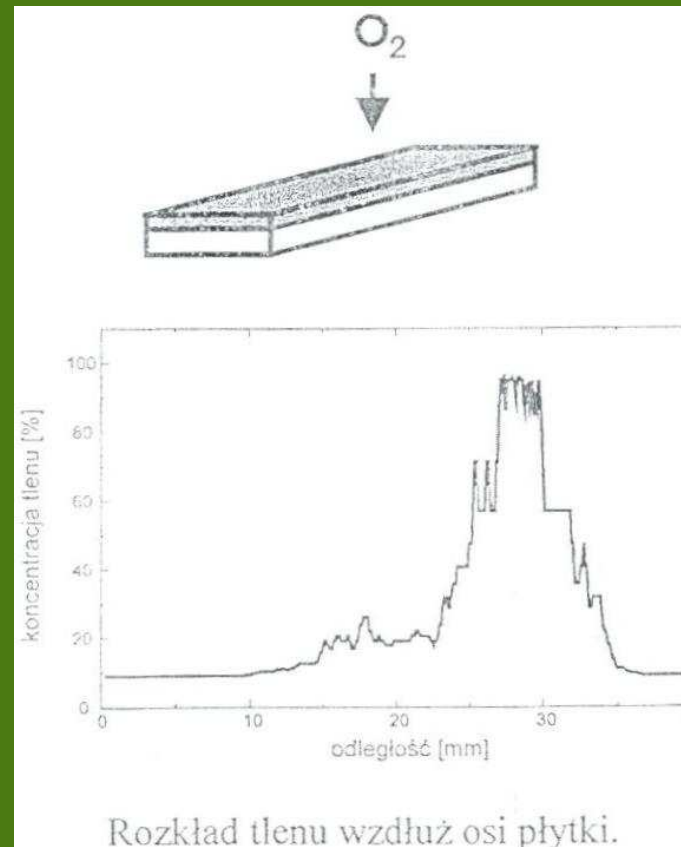


Dokładność 1°C w przedziale
-30°C do +800°C

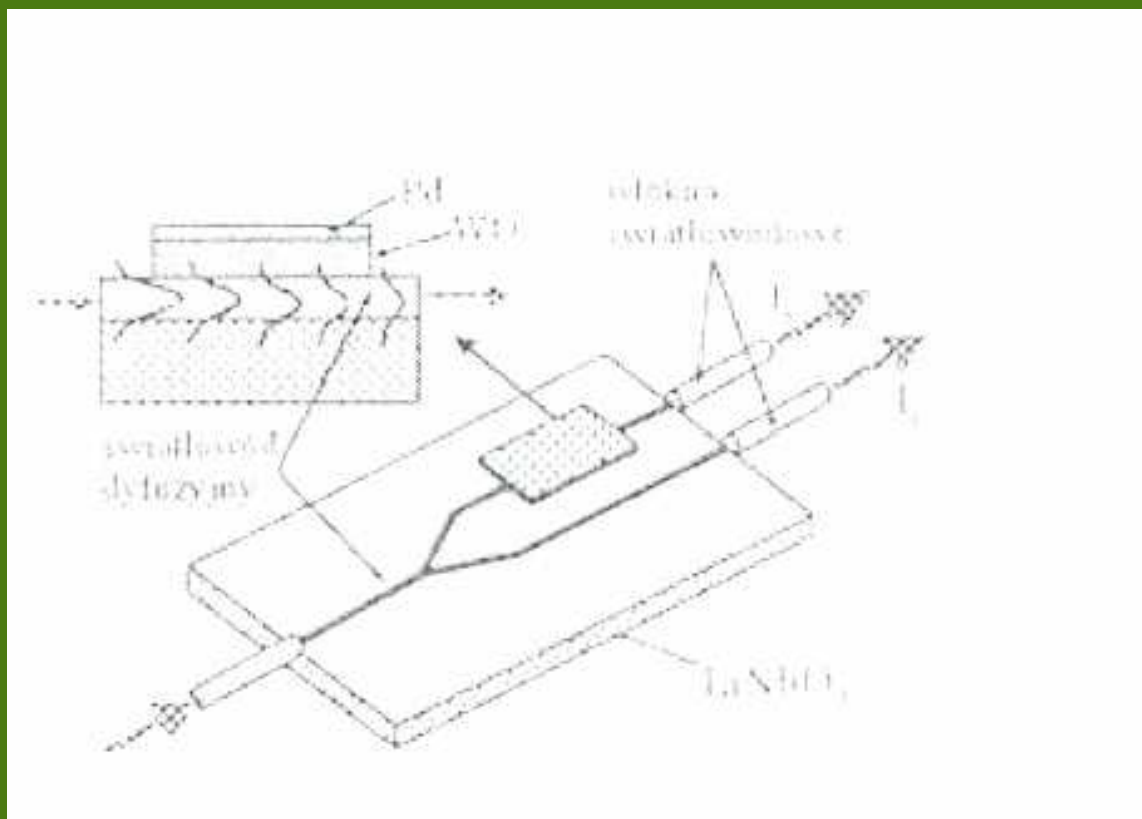
mgr inż. Przemysław Kędziński

17

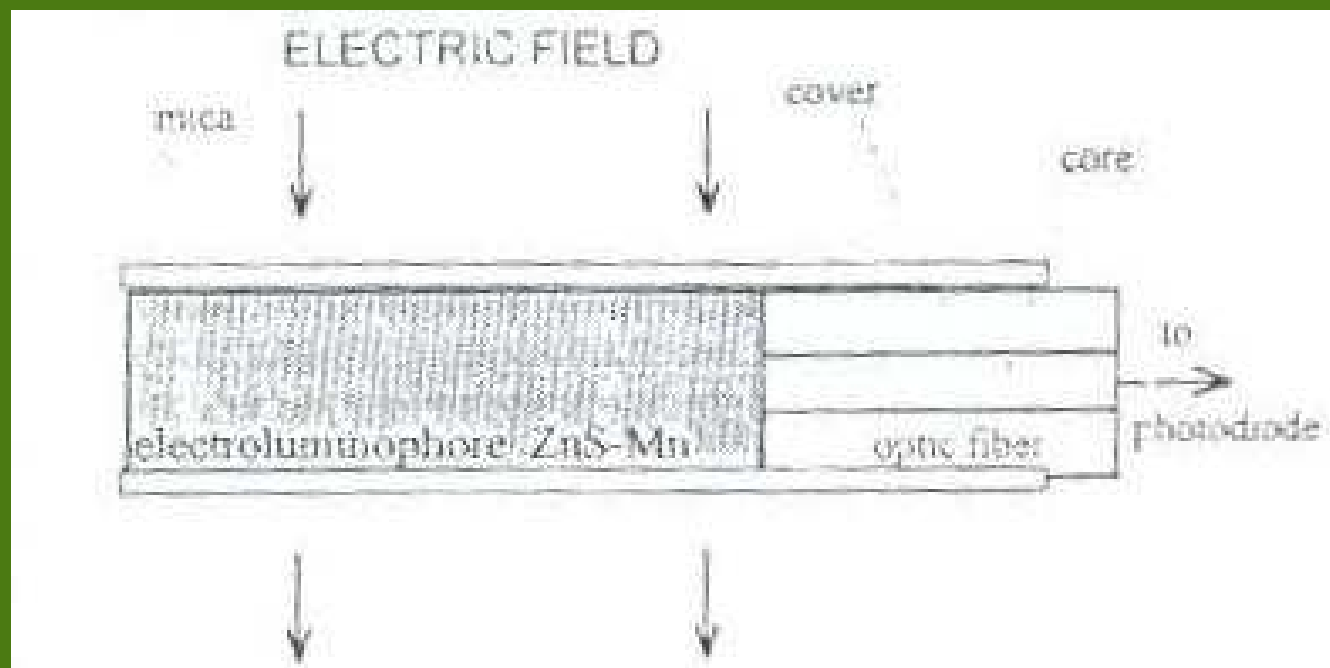
Czujnik tlenu



Czujnik wodoru



Czujnik pola elektrycznego



Czujnik stężenia jonów wodnych (pomiar pH)

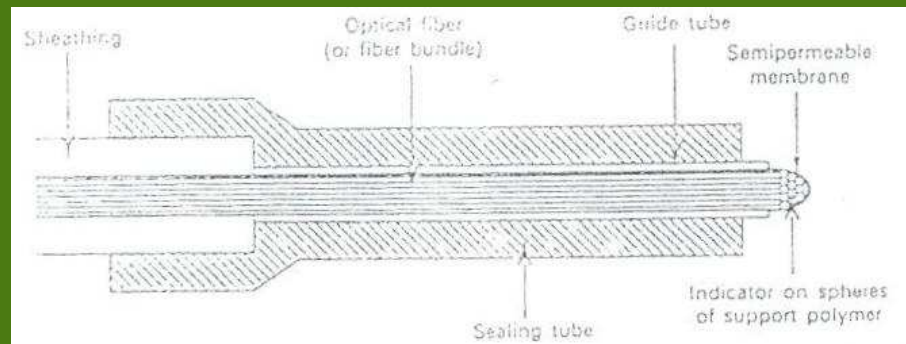
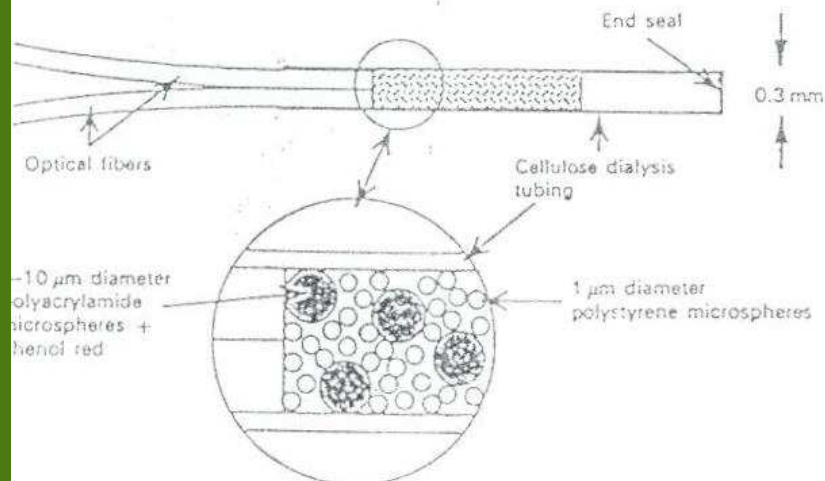
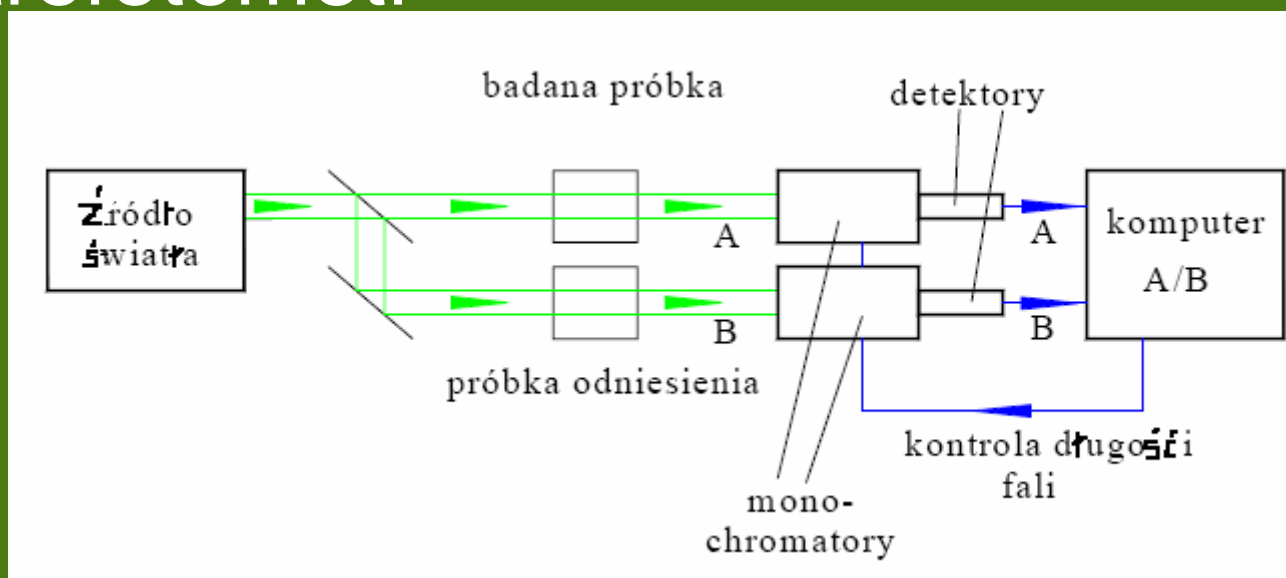


Fig. 6.6 Cross-sectional diagram of fiber optic pH probe. (From Kirkbright *et al.* [12].)



Spektrofotometr



Spektrofotometr jest urządzeniem służącym do automatycznej analizy widma światła transmitowanego przez próbkę badanej substancji. Składa się z szerokopasmowego źródła promieniowania, podwójnego monochromatora (lub spektrografu), detektorów. Urządzenie to ma dwa tory optyczne; w jednym z nich (A) umieszcza się badaną próbkę, drugi (B) służy jako tor odniesienia. Elektroniczny układ analizy sygnału dokonując pomiaru automatycznie wyznacza stosunek sygnałów z toru A i B.



Dziękuję za uwagę