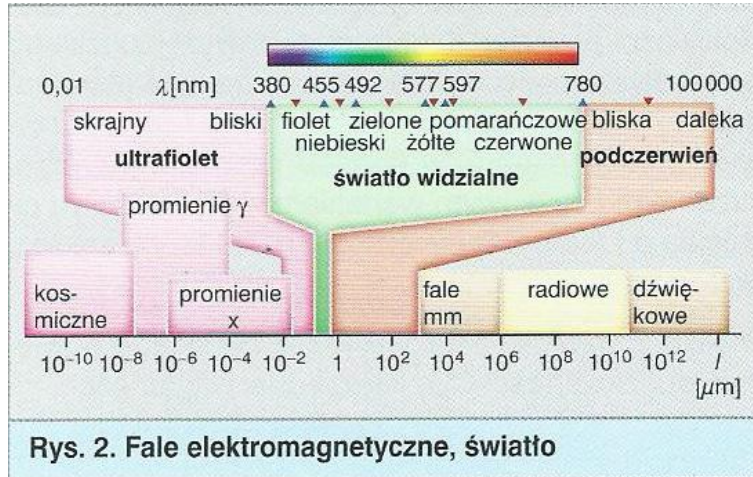


Przetwarzanie optyczne.

W przetwarzaniu optycznym wykorzystuje się właściwości strumienia świetlnego. Światło to fale elektromagnetyczne (rys. 2) rozchodzące się od źródła we wszystkich kierunkach, w próżni z prędkością 300 000 km/s.

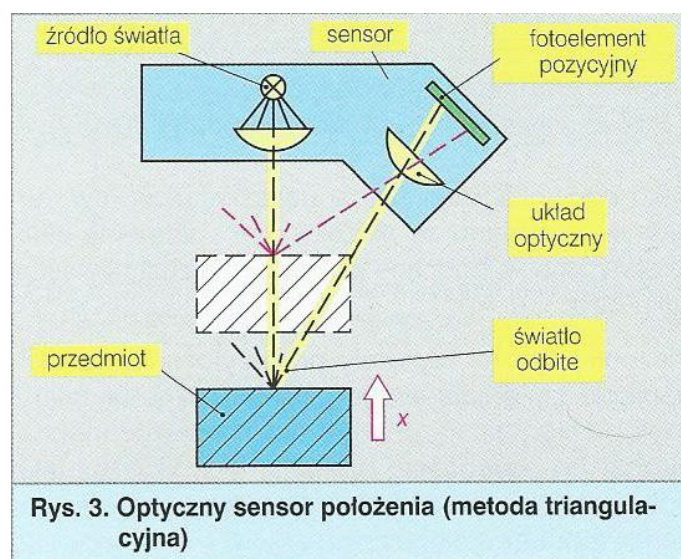


Rys. 2. Fale elektromagnetyczne, światło

W technice pomiarowej stosuje się fale z zakresu światła widzialnego oraz podczerwieni.

Układy sensoryczne oparte na zasadzie przetwarzania optycznego wyposażone są w nadajnik przekształcający energię elektryczną w promień świetlny oraz odbiornik przekształcający światło w napięcie. Elementami nadawczymi mogą być diody luminescencyjne (LED, IRED) i diody półprzewodnikowe laserowe, natomiast odbiornikami – fotodiody (PN, PIN, PSD) lub fototranzystory.

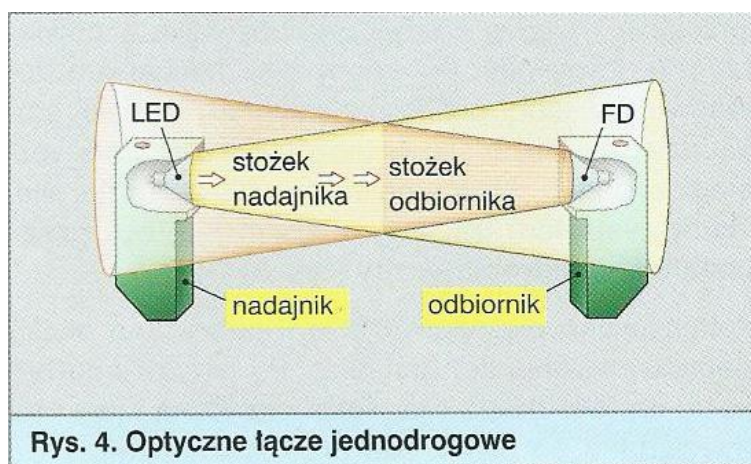
W analogowych układach pomiarowych odbiornik wytwarza sygnał wyjściowy w zależności od natężenia dochodzącego do niego światła lub np. od miejsca padania. Przykładem jest **optyczny sensor położenia** (rys. 3), w którym miejsce padania promienia na fotoelement zależy od położenia odbijającego go przedmiotu.



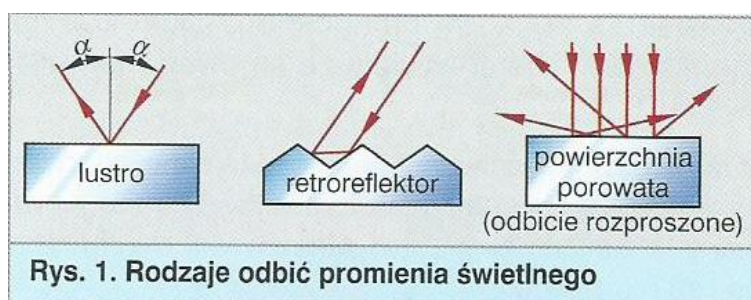
Rys. 3. Optyczny sensor położenia (metoda triangulacyjna)

W triangulacji wykorzystuje się właściwość trójkąta polegającą na tym, że znajomość jednego boku i dwóch kątów wystarcza do wyznaczania pozostałych jego elementów.

Dla uzyskania sygnałów dwuwartościowych (potrzebnych do sygnalizacji, przełączania przekaźników itp.) stosuje się tzw. **łącza jednodrogowe** (rys. 4). Sygnał otrzymamy po umieszczeniu w osi optycznej układu nieprzezroczystego przedmiotu.



W **łączach dwudrogowych**, w których dopiero promień odbity trafia do odbiornika, bardzo istotny jest „mechanizm” odbicia (rys. 1) lub inny sposób zmiany toru promienia (rys. 2, 3, 4).

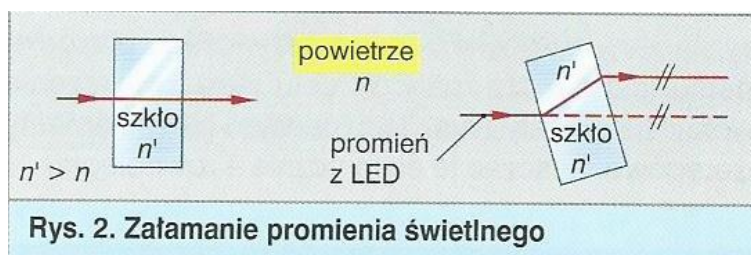


Przy odbiciu od lustrzanej (bardzo wypolerowanej) powierzchni kąt odbicia promienia względem prostopadłej do niej jest równy kątowi padania.

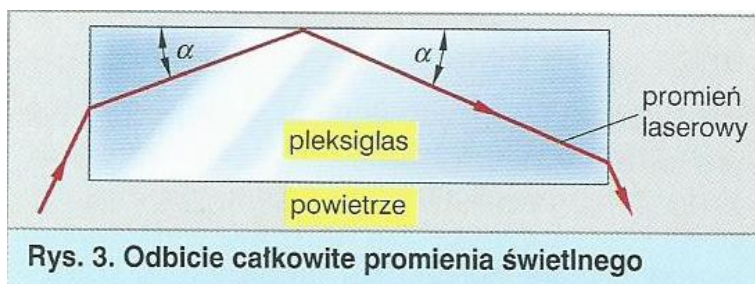
Odbity od **reflektora** promień jest równoległy, ale przesunięty do padającego.

Przy nierównych, szorstkich i porowatych powierzchniach odbicia następują we wszystkich kierunkach, zatem straty są znaczne, szczególnie wtedy, gdy powierzchnia jest matowa i ciemna.

Gdy promień przechodzi ze środowiska o mniejszej gęstości optycznej n do środowiska o większej gęstości n' (lub odwrotnie), to następuje jego odchylenie (załamanie) od dotychczasowego toru (rys. 2).

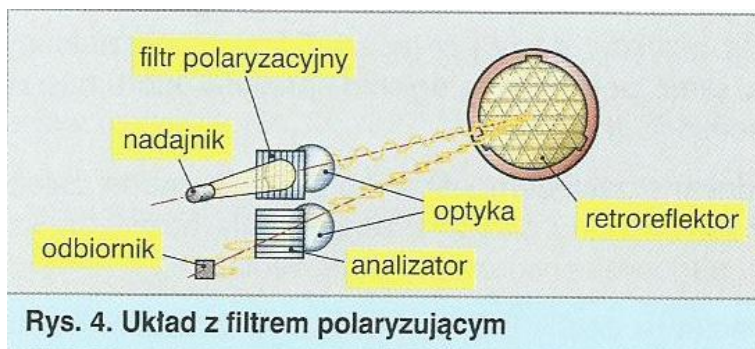


Odbicie całkowite (rys. 3) występuje wtedy, gdy kąt padania promienia na powierzchnię rozdzielającą dwa środowiska o różnych współczynnikach załamania nie przekracza wartości granicznej (zjawisko wykorzystywane w światłowodach).



Rys. 3. Odbicie całkowite promienia świetlnego

Gdy na **filtr polaryzujący (polaroid)** pada niespolaryzowane światło, tzn. fala drgająca we wszystkich kierunkach, to po przejściu mamy falę drgającą tylko w kierunku polaryzacji. Niekiedy istnieje konieczność stosowania takiego „zabiegu” (rys. 4). Na przykład w defektoskopii przy wykrywaniu i określaniu rozkładu naprężeń w materiale lub w łączach optycznych, gdy przedmiot badany odbija światło.



Rys. 4. Układ z filtrem polaryzującym