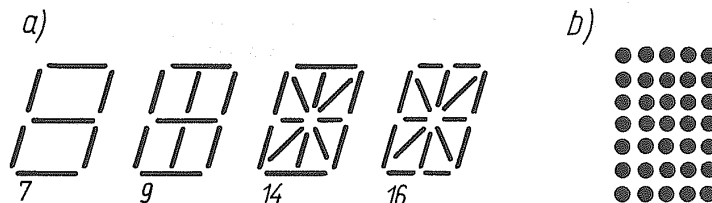


## Temat: Wskaźniki półprzewodnikowe. Wskaźniki ciekłokrystaliczne.

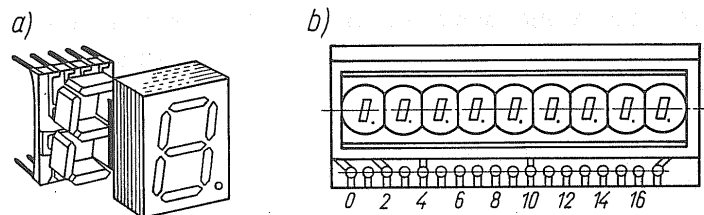
1. **Wskaźniki** służą do wyświetlania informacji w postaci cyfr, liter i znaków pomocniczych. Obecnie najczęściej wykorzystywane są wskaźniki półprzewodnikowe i ciekłokrystaliczne. Wskaźnik półprzewodnikowy to zestaw diod LED umieszczonych we wspólnej obudowie.

2. Rodzaje wskaźników ze względu na budowę można wyróżnić wskaźniki segmentowe (cyfrowe) - i mozaikowe (alfanumeryczne)



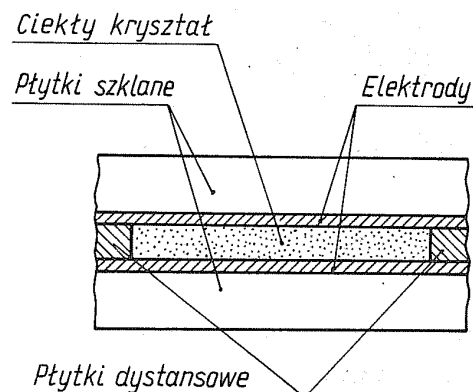
3. **Wskaźniki światłowodowe** – każda dioda jest umieszczana wewnątrz odpowiednio ukształtowanej wnęki światłowodowej. Wnęka światłowodowa w taki sposób formuje strumień świetlny, emitowany przez diodę, że obserwator widzi segment w postaci paska.

4. Budowa wskaźnika półprzewodnikowego: a) światłowodowego; b) monolitycznego



5. **Wskaźniki monolityczny** – tworzy płytka izolacyjna ze strukturami monolitycznymi ukształtowanymi w formie segmentów, drukowanymi połączeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz zespół soczewek zapewniających transmisję światła i widoczność cyfr pod dużym kątem. Wskaźniki te stosuje się przede wszystkim w kalkulatorach i zegarkach.

6. **Wskaźniki ciekłokrystaliczne – LCD** – wykorzystują właściwości ciekłych kryształów, które zmieniają swoją przezroczystość, sterowane za pomocą niewielkich pól elektrycznych. Wskaźniki LCD nie są źródłami światła i muszą być oświetlane światłem zewnętrznym lub wewnętrznym.



Budowa: składa się z trzech głównych elementów: przedniej i tylnej płytki szklanej, z których każda jest jednostronnie pokryta materiałem przewodzącym stanowiącym elektrody, warstwy ciekłego kryształu o grubości  $10 \div 15 \mu m$  i płytek dystansowych. Jedna z elektrod jest wykonana w kształcie wyświetlanego znaku.

Wadą tych elementów jest konieczność zasilania napięciem przemiennym oraz duża bezwładność, natomiast podstawową zaletą – bardzo mały pobór mocy.