

OPTOELEKTORNIKA W MEDYCYNIE

Laboratorium

Instrukcja do ćwiczenia nr 1

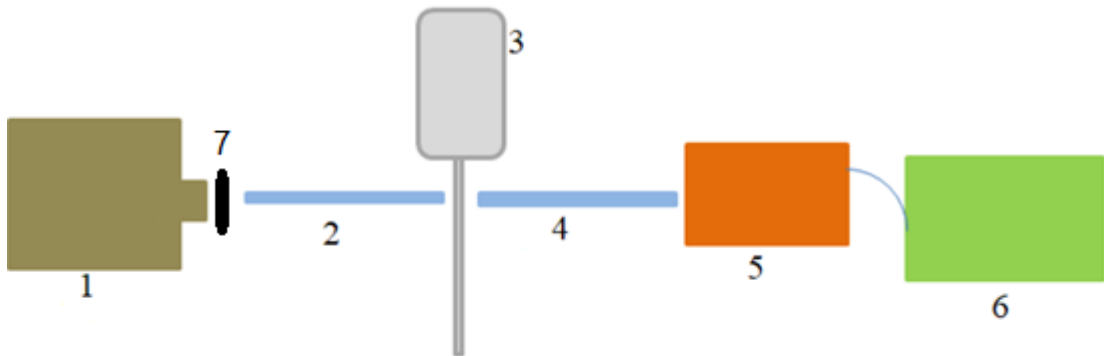
Temat: Zastosowanie czujnika światłowodowego do monitorowania wypływu cieczy z aparatu infuzyjnego

Zagadnienia do opracowania:

- Budowa i zasada działania czujnika światłowodowego użytego w doświadczeniu
- Budowa i funkcje aparatu infuzyjnego
- Zasada działania oscyloskopu
- Jednostki objętości
- Stężenie roztworu
- Budowa i zasada działania światłowodu

Wykonanie ćwiczenia

1. Korzystając z układu przedstawionego na rysunku zapisz przebieg sygnału pokazujący zdarzenia kilku kolejnych przelotów kropli cieczy.



Rys. 1. Schemat budowy układu pomiarowego: 1) Laser; 2) Światłowod nadawczy; 3) Aparat infuzyjny (kroplówka) z cieczą; 4) Światłowod odbiorczy; 5) Detektor; 6) Oscyloskop, 7) Obiektyw mikroskopowy.

2. Zmodyfikuj ustawienia oscyloskopu tak, aby zarejestrować pojedynczy przelot kropli.
3. Wyznacz liczbę kropli wchodzących w skład 1cm^3 cieczy.

Opracowanie wyników

1. Określ wartość średnią czasu pomiędzy przelotami kolejnych kropli cieczy. Oblicz niepewność pomiaru.
2. Przyjmując, że w butelce znajduje się 1,5% roztwór leku, określ czas, po którym pacjent otrzyma 3 ml czystego leku.
3. Na podstawie czasu przelotu kropli przez wiązkę światła, wyznacz średnicę spadającej kropli. Przyjmij, że średnica wiązki laserowej wynosi 2mm.
4. Dla ustawionej szybkości wypływu soli fizjologicznej określ czas opróżnienia butelki o pojemności 500 ml.
5. Zdefiniuj pożądane cechy i funkcjonalności oraz zaproponuj budowę urządzenia nakładanego na bańkę aparatu do infuzji, pozwalającego na stabilne zamontowanie na niej światłowodów.
6. Zapisz wnioski.