

## 23. Badanie refleksu eksperymentatora

(1 tydzień, 8 pkt.)

*Zagadnienia: wartość średnia i odchylenie średnie standardowe rozkładu zmiennej losowej, błąd systematyczny, błąd przypadkowy, histogram.*

*Literatura: Szy75, 41÷52; Bro1,783; Szy2, 75÷82; Bra1, 199÷204, 283÷287.*

Celem doświadczenia jest zmierzenie systematycznego oraz przypadkowego błędu spowodowanego refleksem eksperymentatora.

W układzie eksperymentalnym znajduje się dioda migająca z ustalonym okresem. Eksperymentator wciska przycisk w momencie kolejnych mignięć diody. Układ podaje informację o czasie pomiędzy mignięciami oraz czasie pomiędzy kolejnymi wciśnięciami przycisku.

Inny rodzaj pracy układu pozwala na zapalanie się diody w przypadkowych chwilach czasu

### 1. Przeprowadzenie pomiarów

Wybieramy rodzaj pracy ze stałym okresem. w tym celu wciskamy "USTAW" a następnie kilkakrotnie przycisk  $\Delta$  lub  $\nabla$  aż do uzyskania odpowiedniego okresu. Wciskamy "POMIAR". Mierzmy okresy i zapisujemy wyniki w celu przedstawienia ich na histogramie.

Uwaga: Zaleca się robienie histogramów już w czasie przeprowadzania pomiarów, ponieważ widać wtedy wyraźnie czy można zakończyć serię pomiarową, czy też należy kontynuować pomiary.

Zmieniamy okres na znacznie krótszy i przeprowadzamy kolejną serię pomiarów.

Zmieniamy sposób zapalania się diody z okresowego na przypadkowy. Wciskamy kilkakrotnie przycisk  $\Delta$  aż do pojawienia się "OKRES MRUGANIA LOSOWY". Wciskamy "POMIAR" i przeprowadzamy kolejną serię pomiarów.

### 2. Opracowanie pomiarów

Wyniki przedstawiamy na histogramach. Znajdujemy wartość średnią oraz odchylenie średnie standardowe. Używając testu  $\chi^2$  testujemy hipotezę o zgodności otrzymanych rozkładów z rozkładem Gaussa. Dyskutujemy otrzymane rezultaty. Czy w czasie wykonywania eksperymentu "uczymy się". Jak wpływa to na wynik pomiarów? Jak to sprawdzić?