

 POLITECHNIKA OPOLSKA	KATEDRA FIZYKI	
	LABORATORIUM FIZYKI	
ST.4. WYKRESY - WYMAGANIA		

Rodzaj wykresu winien być dostosowany do prezentowanego zagadnienia. Zasadniczą częścią wykresu jest obszar zawierający układ współrzędnych (osie wykresu) z naniesionymi punktami i linią między tymi punktami ułatwiającą dostrzeżenie trendu ułożeń punktów.

1. FORMAT WYKRESU

- 1.1. Wykres wykonujemy na jednej stronie kartki formatu sprawozdania (A4). Obowiązuje zasada: jeden wykres – jedna strona kartki.
- 1.2. W wielu przypadkach zajdzie konieczność orientacji poziomej osi wykresu wzdłuż dłuższej krawędzi kartki. W takim przypadku należy w edytorze tekstu dla zaplanowanego miejsca na wykres zamienić jego orientację z poziomej na pionową (w edytorze MS Word: zaznacz obszar do zmiany i wykonaj UKŁAD → ORIENTACJA)

2. OSIE WYKRESU

- 2.1. Skalę wykresu należy tak dobrać, aby maksymalnie wykorzystać powierzchnię kartki.
- 2.2. Do opisu osi używamy tylko przyjętych w sprawozdaniu symboli wielkości fizycznych. W nawiasie kwadratowym obok symbolu zapisać jego jednostkę fizyczną. Gdy nie występują szczególne wymagania, używać jednostek podstawowych układu SI. W celu eliminacji nadmiernej ilości nieznaczących zer w wartościach skali, zastosować dla nich wspólny mnożnik, umieszczając jego wartość przy jednostce osi.
- 2.3. Każda oś wykresu musi posiadać znaczniki podziałki. Pod głównymi znacznikami muszą być widoczne wartości odpowiadające przyjętej jednostce skali. Liczba znaczników głównych zwykle wynosi od 5 – 7. Zadbaj o dobrą rozróżnialność oznaczeń wartości pod znacznikami. Wskazane jest zaznaczenie znaczników pomocniczych.

3. NANOSZENIE PUNKTÓW DOŚWIADCZALNYCH NA WYKRES

- 3.1. Punkty zaznaczać w sposób jednoznaczny, jako miniatury prostych figur geometrycznych: kółko, trójkąt, prostokąt itp.
- 3.2. Z każdej strony i każdy punkt musi być otoczony obszarem wcześniej oszacowanej całkowitej niepewności. Obszar niepewności oznaczamy krzyżem lub prostokątem niepewności.
- 3.3. Jest regułą, że wielkość rozpiętości niepewności dla danej wielkości fizycznej (x), rozumianej jako długość boku prostokąta niepewności lub ramion krzyża niepewności, musi odpowiadać podwojonej ($2U(x)$) wartości jej rozszerzonej niepewności standardowej $U(x)$. Wynika to z konieczności obustronnego otoczenia punktu przez niepewność $U(x)$.
- 3.4. Jeżeli w procedurze obliczeniowej oszacowania niepewności użyto wartości rozszerzonych składowych tej niepewności, nie dokonujemy rozszerzania wyniku końcowego. Nie wolno ponownie rozszerzać niepewności.
- 3.5. Jeżeli punkt wykresu obdarzony jest błędem grubym – nanieść go na wykres i dokonać jego przekreślenia (np. krzyżykiem), aby wystąpienie takiej sytuacji zostało zauważone.

4. OPIS WYKRESU

- 4.1. Wykres musi zawierać tytuł umieszczony w jego górnej części lub ponad jego obszarem. Wielkość czcionki użytej do zapisu tytułu powinna być proporcjonalna do całości.
- 4.2. Gdy tworzony wykres dotyczy jednej krzywej, tytuł powinien rozpoczynać się od słów: „Wykres zależności ... od ...”.
- 4.3. Jeżeli w jednym układzie współrzędnych umieszczamy kilka krzywych tej samej zależności, różniącej się parametrem, to najczęściej tytuł zawiera: „Rodzina krzywych zależności od Parametrem wykresu jest”
- 4.4. Na wykresach rodziny krzywych należy zadbać o dobrą rozróżnialność linii trendów i punktów należących do różnych zależności. Pomocniczym elementem wykresu będzie czytelna i oczywista dla interpretacji legenda lub stosowne oznaczenie każdej z linii trendów symbolem i wartością parametru wykresu.
- 4.5. Jeżeli jest konieczność umieszczenia na wykresie równania krzywej trendu, wtedy do zapisu równania należy użyć symboli zgodnych z oznaczeniami osi wykresu. Wartości stałych liczbowych równania muszą być zgodne z mnożnikami i jednostkami przyjętymi dla opisu osi wykresu.

5. LINIA TRENDU UŁOŻEŃ PUNKTÓW NA WYKRESIE

- 5.1. Dla zbioru punktów jednej zależności prowadzi się tylko jedną linię trendu.
- 5.2. Wyjątkiem od powyższej reguły jest sytuacja dotycząca konieczności odczytania wartości współrzędnych wybranego na wykresie punktu i oszacowania niepewności tego odczytu. W tym przypadku zalecane jest poprowadzenie zgodnych z trendem głównym 2-ch pomocniczych linii trendu ograniczających „od góry” i „od dołu” położenia obszarów niepewności wokół punktów. Współrzędne punktów dla poprowadzenia linii pomocniczych wynoszą: dla linii „górną” – $(x-U(x); y+U(y))$, natomiast dla linii „dolnej” – $(x+U(x); y-U(y))$, gdzie: (x,y) to umowne oznaczenie współrzędnych punktów danej zależności.
- 5.3. Linią trendu nie może być ani krzywa łamana, ani krzywa gładka poprowadzona przez środki punktów doświadczalnych. Linia trendu ma przebiegać w sposób gładki pomiędzy środkami punktów w taki sposób, aby ok. połowa punktów leżała nad nią, a połowa pod nią.
- 5.4. Trend ułożenia punktów najczęściej zaznacza się dopasowując krzywą znanej zależności o ogólnym równaniu sugerowanym przez rozważania na gruncie teorii zjawiska.

6. INNE UWAGI

- 6.1. Jeżeli nie istnieją specjalne przesłanki (np. konieczność odczytania współrzędnych punktu), na wykresie nie tworzymy siatki.
- 6.2. Nie opisujemy poszczególnych punktów przy użyciu tekstu, wartości współrzędnych, liczbami porządkowymi, itp.