

TIK R – Elementy końcowego sprawozdania

1. Streszczenie (w dwóch, trzech zdaniach co było przedmiotem ćwiczenia i jakie najważniejsze wyniki uzyskano): **1pkt**
2. Wstęp teoretyczny (wzory na stosunek napięcia wyjściowego do wejściowego i na różnicę faz + krótka dyskusja) **1pkt**
3. Opis tego co było wykonywane na pracowni elektronicznej (na czym polegały pomiary, w jakim języku został napisany końcowy program): **1pkt**
4. Rysunek układu: **1pkt**
5. Wyniki dla R i C przy pomiarze miernikiem (tam gdzie można z uwzględnieniem niepewności pomiaru podawanej przez producenta): **1pkt**
6. W dodatku na końcu sprawozdania tabela (tylko dla pomiarów nie-zautomatyzowanych) z uzyskanymi danymi i oceną niepewności pomiaru czasu i napięcia: **1pkt**
7. Wielokrotny pomiar automatyczny: **1pkt**
8. Opis jak wyznaczone zostały niepewności pomiarowe (błędy) w przypadku pomiarów zautomatyzowanych i nie-zautomatyzowanych **1pkt**
9. Opis w jaki sposób została wyznaczona różnica faz (wzór) **1pkt**
10. Wykresy ($U_{wy}/U_{we}(\omega)$ i $\phi(\omega)$) z opisanymi osiami (włączając jednostki): **1pkt**
11. Rysunki i tabele podpisane. Do każdego rysunku i tabeli odniesienie w tekście. Sam podpis także musi jednoznacznie tłumaczyć co jest na rysunku/w tabeli: **1pkt**
12. Na wykresach muszą być naniesione błędy tego co jest na osi pionowej (wzór na błąd wielkości złożonej !): **1 pkt**
13. Dyskusja statystycznych niepewności pomiarowych (wielokrotne pomiary zautomatyzowane, czy to są błędy dominujące w pomiarze ...) **1 pkt**
14. Dyskusja systematycznych niepewności pomiarowych (m.in. możliwe źródła, czy to są błędy dominujące w pomiarze ...) **1 pkt**
15. Dopasowanie zależności teoretycznej do zmierzonych punktów (wyznaczanym parametrem jest iloczyn RC). Dopasowanie z uwzględnieniem błędów pomiarowych (!). Niezbędne elementy:
 - wzór dopasowywanej krzywej: **1pkt**
 - wyniki dopasowania z błędami + jednostki !: **1pkt**
 - rysunek: punkty z błędami i krzywa, będąca wynikiem dopasowania: **1pkt**
 - dyskusja jakości dopasowania, omówienie wyników testu χ^2 **1pkt**
16. W dodatku na końcu sprawozdania rysunek przedstawiający program napisany w LabVIEW (zrzut ekranu) lub kod programu w języku Python **1pkt**
17. Porównanie (liczbowe i graficzne) wyników dla pomiaru automatycznego i nie-zautomatyzowanego: **2pkt**
18. Interpretacja/dyskusja wyników dopasowania (porównanie wyników otrzymanych różnymi metodami; obliczenie średniej ważonej; porównanie z iloczynem nominalnych wartości C i R i z iloczynem C i R dla wyników uzyskanych przy pomocy miernika) : **1pkt**
19. Podsumowanie/wnioski: **1pkt**
20. Spis literatury: **1pkt**
21. **Zadania z analizy niepewności pomiarowych: 3 pkt**

22. Porównanie (liczbowe i graficzne) wyników dla dwóch serii pomiarów (pomiar nie-zautomatyzowany) **(dodatkowe, 1 pkt)**
23. Porównanie (liczbowe i graficzne) wyników dla charakterystyk fazowych $\phi(\omega)$ otrzymanych za pomocą dwóch wersji końcowego programu: jednej z różnymi wzmocnieniami na obu kanałach i drugiej z takimi samymi wzmocnieniami na obu kanałach **(dodatkowe, 1 pkt)**
24. Porównanie wyników uzyskanych dla ustawień AC lub DC (na obu kanałach) **(dodatkowe, 1 pkt)**
25. Porównanie wyników pomiarów automatycznych dla dwóch różnych pojemności kondensatora **(dodatkowe, 2 pkt)**