

CO POWINNO
ZAWIERAĆ SPRAWOZDANIE Z LABORATORIUM

STRONA TYTUŁOWA

zgodnie z podanym wzorem - wypełniona dokładnie i wyraźnie: **nazwiska studentów**, specjalność, nr grupy, rok studiów, **temat ćwiczenia**, **data wykonania**, nr ćwiczenia i in.;

OPIS ZAKRESU WYKONANEGO ĆWICZENIA

cel ćwiczenia (pomiarów) i **zrealizowany** program - na podstawie instrukcji, wytycznych prowadzącego i przebiegu pomiarów - dokładnie co zostało wykonane w trakcie ćwiczenia i dlaczego;

SCHEMATY UKŁADÓW POMIAROWYCH

schematy blokowe (niezbędne) układów pomiarowych (połączenia symboliczne układu badanego z przyrządami na stanowisku) oraz/**lub proste schematy ideowe** - prezentujące istotę układu badanego (jego właściwości) lub pomiarów, szczególnie jako ilustracja do projektu. Nie zamieszczać rysunków z instrukcji do ćwiczenia lub książek, ale powoływać się na nie jak do literatury np. „.....schemat ideowy układu pomiarowego przedstawia rysunek 1.2 [4]....”;

OBLICZENIA PROJEKTOWE

projekt do ćwiczenia: **parametry założone**, stałe pomiarowe lub obliczeniowe, założenia upraszczające, wzory lub procedury obliczeniowe (numeracja wzorów), wykresy pomocnicze, **obliczenia, wyniki**, odnośniki do literatury - w nawiasach, np. [12];

ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

dane pomiarowe, m.in. tabele, **wykresy (na papierze milimetrowym lub wydrukowane na drukarce)** - jeżeli wymaga tego program ćwiczenia;

wykres powinien zawierać (wg wzoru poniżej): osie ze strzałkami, jednostki i wielkości mierzone, skalę, opis funkcji mierzonej np. $U_{wy}=f(I_{wy})$, parametry stałe - szczególnie przy rodzinie charakterystyk, podpis (opis) pod wykresem - czego dotyczy, zaznaczone na wykresie punkty lub obszary charakterystyczne z podaniem wielkości liczbowych istotnych parametrów, szczegółowa interpretacja charakterystyk;

OBLICZENIA I ANALIZA BŁĘDÓW

dane obliczeniowe - jeżeli wymaga tego program ćwiczenia - na podstawie pomiarów, wykresów: parametry, współczynniki (minimum, maksimum, przyrost parametru), nierównomierność charakterystyki, nieliniowości, współczynniki nachylenia, punkty charakterystyczne - np. zmiana znaku funkcji, przejście przez poziom zerowy lub inny, zniekształcenia przebiegów (np. czasowych - czas trwania, amplituda, stała tłumienia) itp., oszacowanie błędu wyników - błąd metody i dokładność przyrządów, wpływ czynników zewnętrznych na pomiary (np. temperatura, wilgotność, drgania, pola elektromagnetyczne itp.),

WNIOSKI

powinny dotyczyć wyników pomiarów uzyskanych w czasie wykonywania ćwiczenia, porównanie uzyskanych wyników m.in. z parametrami katalogowymi, danymi z literatury, danymi innych - podobnych - układów, porównanie z wynikami projektu, opis zmian - modyfikacji - układu badanego i jego elementów w trakcie ćwiczenia i ich wpływ na wyniki i przebieg ćwiczenia, oszacowanie błędu wyników - błąd metody i dokładność przyrządów, wpływ czynników zewnętrznych na pomiary (np. temperatura, wilgotność, drgania, pola elektromagnetyczne), spostrzeżenia nt. sprawności przyrządów, stopnia trudności pomiarów, walorów poznawczych układu badanego i programu ćwiczenia, opis działania układu badanego, porównanie do układów

modelowych, literaturowych i innych danej klasy, porównanie pomiędzy sobą kilku podobnych układów badanych w ćwiczeniu - parametry, zasada działania, zalety i wady

LITERATURA

Literatura: nazwisko autora, tytuł publikacji, wydawnictwo, rocznik - według wzoru poniżej.

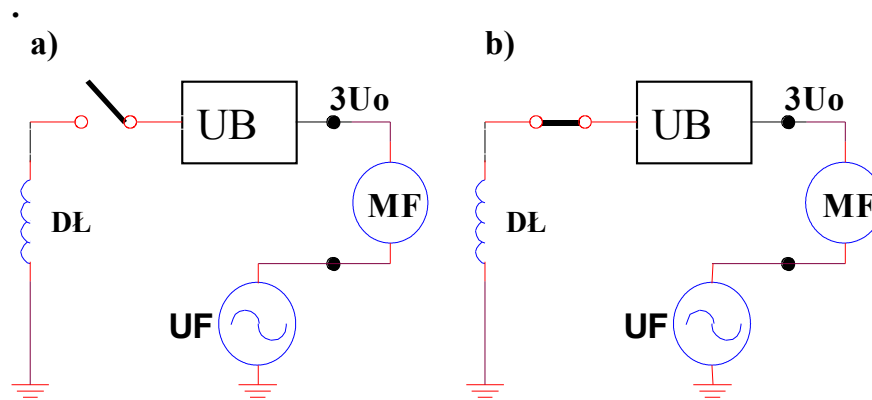
UWAGA: Wszystkie rysunki, wzory, tablice, wykaz literatury **MUSZĄ** być napisane zgodnie z podanymi poniżej wzorami

Redakcja sprawozdania na zasadach ogólnych jak przy pisaniu tekstów technicznych, numeracja wzorów, rysunków, rozdziałów, numeracja literatury, zestawienie literatury

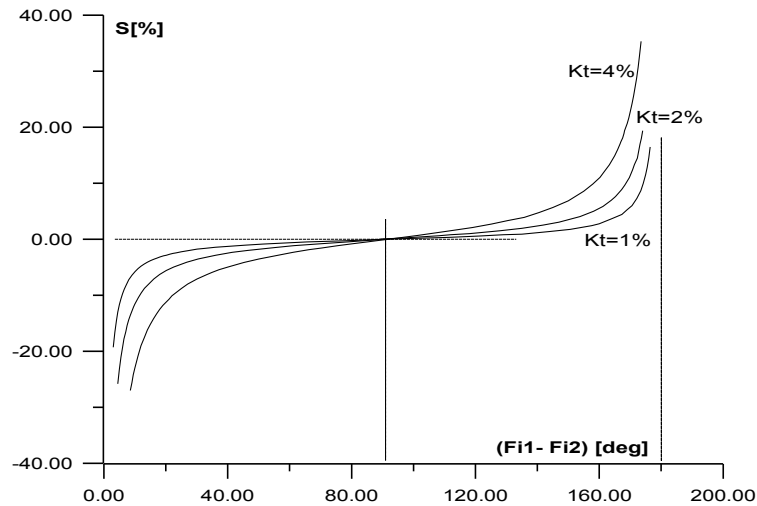
WZÓR WYKAZU LITERATURY

- [1] Borkowski A.: *Zasilanie urządzeń elektronicznych*. WNT. Warszawa, 1987.
- [2] Łakowy M., Zabrodzki J.: *Liniowe układy scalone w technice cyfrowej*. PWN. Warszawa, 1985.
- [3] Mikrut M., Pilch Z.: *Automatyczna kompensacja ziemnozwarciowych sieci kablowych*. IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa. Gliwice, 1985.
- [4] ARC Suppression Coils: Katalog firmy EGE: 1998.

WZORY RYSUNKÓW



Rys. 1. Ilustracja sposobu pomiaru stopnia nieskompensowania: a) - pomiar przesunięcia fazowego przy wyłączonym dławiku gaszącym, b) - pomiar przesunięcia fazowego przy załączonym dławiku gaszącym; DŁ - dławik gaszący, UF - napięcie fazowe, 3U_o - napięcie niesymetrii, MF - miernik przesunięcia fazowego, UB - układ badany.



Rys. 2. Zależność współczynnika rozstrojenia sieci S od przesunięcia fazowego $F_{i1} - F_{i2}$ dla różnych wartości współczynnika tłumienia k .

ZAPIS WZORU

$$S = \sqrt{4.32 \cdot \mu \frac{2F_{i1} - F_{i2}}{F_{i2} - F_{i1}} (\mu - k) \cdot U_F}$$

(6)

gdzie:

F_{i1} - przesunięcie fazowe między napięciem odniesienia U_F a napięciem U_0 zmierzone przy wyłączonym dławiku gaszącym,

F_{i2} - przesunięcie fazowe między napięciem odniesienia U_F a napięciem U_0 zmierzone przy załączonym dławiku gaszącym,

k - współczynnik tłumienia w sieci,

μ - stała liczbowa,

U_F - napięcie odniesienia.

WZÓR TABELI

Tabela 1. Zestawienie wyników pomiaru rezystancji w pomiarze w pkt. 4.3.

| Pomiar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U [V] | 10.12 | 12.00 | 15.34 | 15.99 | 18.23 |
| I [A] | 2.00 | 4.34 | 5.12 | 6.23 | 7.88 |

Regulamin laboratorium

1. Zajęcia w laboratorium odbywają się w grupach laboratoryjnych dzielonych na zespoły ćwiczeniowe, których skład i ilość ustala prowadzący ćwiczenia.
2. Tematy ćwiczeń wykonywanych w czasie zajęć laboratoryjnych zostają podane na początku semestru.
3. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności studenta prowadzący może wyrazić zgodę na odrobienie ćwiczenia w innej grupie.
4. Warunkiem dopuszczenia do ćwiczenia jest oddanie [sprawozdania](#) z poprzedniego ćwiczenia oraz znajomość tematyki ćwiczenia. Do ćwiczeń należy się przygotować na podstawie wykładów, wskazanej literatury oraz instrukcji laboratoryjnych.
5. *Po zmontowaniu układu pomiarowego należy zgłosić prowadzaczemu ćwiczenia gotowość do wykonywania pomiarów. Samowolne załączanie napięcia jest niedopuszczalne.*
6. W przypadku niebezpieczeństwa porażenia lub możliwości uszkodzenia elementów układu, należy natychmiast *odłączyć napięcie zasilające.*
7. W czasie wykonywania pomiarów nie wolno oddalać się od stanowiska.
Z laboratorium można wyjść po uzyskaniu zgody prowadzącego, oraz wyłączeniu napięcia zasilającego.
8. Na stanowisku nie powinny znajdować się zbędne przedmioty (przewody, książki itp.).
9. Po wykonaniu ćwiczenia prowadzący zatwierdza wyniki pomiarów i zezwala na rozmontowanie układu pomiarowego.
10. Na stanowisku z komputerem *zabronione* jest uruchamianie innych programów, niż wskazane przez prowadzącego. Bez zgody prowadzącego nie wolno używać własnych dyskietek. Wyniki pomiarów komputerowych można zapisać jedynie w katalogu wskazanym przez prowadzącego. *Po zajęciach komputer wyłącza prowadzący ćwiczenia.*
11. Każda sekcja opracowuje jedno sprawozdanie z ćwiczeń. Z pierwszym sprawozdaniem należy dostarczyć teczkę opisaną wg wzoru podanego przez prowadzącego.
12. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia jest:
poprawne wykonanie ćwiczenia
oddanie sprawozdania ocenionego pozytywnie
uzyskanie pozytywnej oceny z problematyki ćwiczenia
13. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń

Uwagi:

- Płaszczki i kurtki należy zostawić przed zajęciami w szatni.
- Nie należy spożywać posiłków w czasie zajęć.
- Studenci wykonujący ćwiczenia w laboratorium zobowiązani są do przestrzegania przepisów porządkowych oraz przepisów BHP. Z przepisami tymi studenci zostają zapoznani na pierwszych zajęciach, co potwierdzają pisemnym oświadczeniem.

| | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Kierunek studiów: | | Rok stud.: |
| Specjalność: | | |
| Rok akad.: | Semestr.: | Grupa |

Laboratorium metrologii elektrycznej
Sprawozdanie

| |
|---|
| NR I TEMAT ĆWICZENIA LABORATORYJNEGO |
| |

| Wykonawcy ćwiczenia | | | |
|----------------------------|------|-------|--|
| nazwisko | imię | ocena | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Termin wykonania ćwiczenia | Termin oddania sprawozdania |
|----------------------------|-----------------------------|