

PRAKTIKUM MP-1 PENGUKURAN DAN KESALAHAN

Tujuan percobaan

Melakukan pengukuran dan menentukan kesalahan pengukuran

Alat yang Digunakan

1. Sumber tegangan dc variabel
2. Multimeter
3. 3 buah tahanan dengan nilai resistansi tertentu
4. White board

Teori:

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran hal 1-19

Cara Kerja

1. Hubungkan sumber tegangan dc secara seri dengan tahanan
2. Mula-mula diberikan tegangan 1 V, kemudian ukurlah arusnya
3. Ulangi percobaan sampai 12 kali dengan penambahan tegangan 0,5 V setiap kali pengukuran. Catat arusnya
4. Ulangi percobaan diatas dengan mengganti nilai tahanan

Tugas

1. Gambarkan grafiknya dengan tegangan sebagai ordinat dan arus sebagai absisnya.
2. Hitung penyimpangan rata-ratanya
3. Hitung deviasi standarnya

Pertanyaan:

1. Apakah yang dimaksud dengan angka signifikan?, jelaskan!
2. Ada berapa jenis kesalahan? sebutkan, dan jelaskan masing-masing
3. Kenapa dalam pengukuran selalu harus disertakan ralat/kesalahan pengukuran?

PRAKTIKUM MP-2 KALIBRASI VOLTMETER

Tujuan:

Melakukan kalibrasi alat ukur terhadap alat ukur standard

Alat yang digunakan:

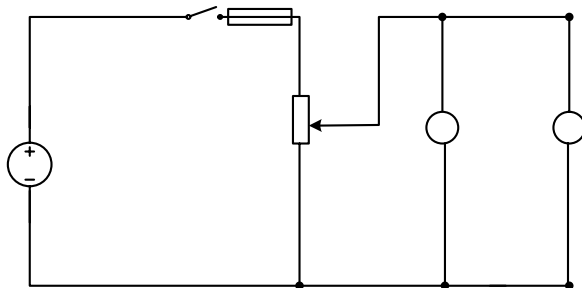
1. 1 buah voltmeter standard dengan ketelitian yang lebih baik dari voltmeter yang akan dikalibrasi
2. 1 buah voltmeter yang akan dikalibrasi
3. Potensiometer
4. Sumber tegangan
5. Kabel

Teori

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran buku hal 83 - 84

Cara Kerja

1. Hubungkan rangkaian seperti dibawah ini:



V_X adalah voltmeter yang dikalibrasi

V_S adalah voltmeter standar

2. Aturilah potensiometer untuk beberapa harga tegangan
3. Amati dengan teliti harga tegangan pada kedua voltmeter dan catatlah
4. Hitung selisih antara kedua penunjukkan voltmeter
Bila $V_S > V_X$ diberi tanda +
Bila $V_S < V_X$ diberi tanda -
5. Buatlah grafik dengan V_X sebagai absis dan selisih kedua tegangan sebagai ordinat

Pertanyaan:

1. Apakah yang dimaksud dengan mengkalibrasi sebuah alat
2. Apakah gunanya kalibrasi sebuah alat?

PRAKTIKUM MP-3 METODE VOLTMETER - AMPEREMETER

Tujuan:

Mengukur besarnya resistansi dari sebuah tahanan yang tidak diketahui besarnya.

Alat yang digunakan:

6. Tahanan
7. 2 buah multimeter
4. Kabel

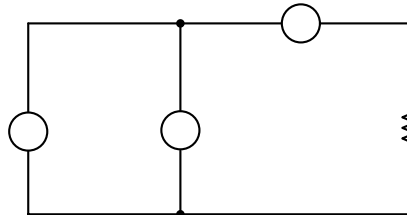
Teori

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran hal 72 - 74

Cara Kerja

A. Pengukuran resistansi tinggi

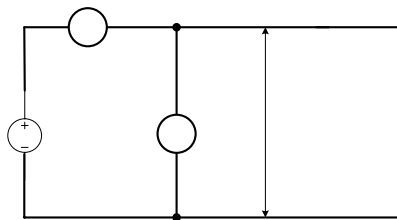
6. Hubungkan rangkaian seperti dibawah ini:



7. Catat arus I_X dan tegangan V_X dan hitung R_X

B. Pengukuran resistansi rendah

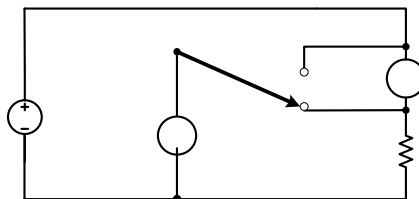
1. Hubungkan rangkaian seperti dibawah ini:



2. Catat arus I_X dan tegangan V_X dan hitung R_X

C. Pengukuran resistansi dengan besar sebarang

1. Hubungkan rangkaian seperti dibawah ini:



2. Hubungkan voltmeter pada posisi 1 dan amati pembacaan amperemeter

V

3. Pindahkan sakelar ke posisi 2. Jika pembacaan amperemeter tidak berubah kembalikan ke posisi 1. Gejala ini menunjukkan pengukuran resistansi rendah. Catat arus dan tegangan kemudian hitung R_X
4. Jika pembacaan amperemeter berkurang sewaktu memindahkan sakelar dari posisi 1 ke posisi 2, biarkan voltmeter pada posisi 2. Gejala ini menunjukkan pengukuran resistansi tinggi. Catat arus dan tegangan kemudian hitung R_X

Pertanyaan

1. Mengapa rangkaian pertama hanya sesuai untuk pengukuran resistansi tinggi?
2. Mengapa rangkaian kedua hanya sesuai untuk pengukuran resistansi rendah?
3. Sebuah mikroamperemeter arus searah dengan tahanan dalam 250Ω dan defleksi penuh $500 \mu\text{A}$ menunjukkan arus $300 \mu\text{A}$ bila dihubungkan ke sebuah rangkaian yang terdiri dari baterai kering $1,5 \text{ V}$ dan tahanan yang tidak diketahui. Tentukan nilai tahanan yang tidak diketahui

PRAKTIKUM MP-4 PENGUKURAN FREKUENSI

Tujuan:

Mengukur frekuensi listrik dengan menggunakan frekuensi meter dan osiloskop

Alat yang digunakan:

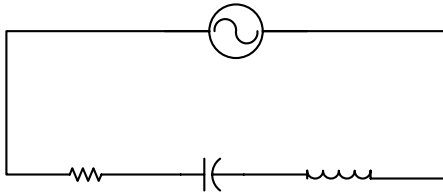
8. Frekuensi meter
9. Osiloskop
10. Kabel
11. Tahanan, kapasitor, dan induktor

Teori

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran hal 117 - 119

Cara Kerja

8. Hubungkan frekuensi meter seperti menghubungkan voltmeter, frekuensi jala-jala adalah Hz
9. Hubungkan rangkaian seperti dibawah ini.



10. Hubungkan keluarannya dengan osiloskop
11. Hitung frekuensinya dan bandingkan dengan teori.

Pertanyaan:

1. Apakah osilator itu?
2. Turunkan persamaan untuk rangkaian seri R, L, dan C

PRAKTIKUM MP-5
PENGUKURAN FAKTOR DAYA PADA
BEBAN KAPASITIF DAN BEBAN INDUKTIF

Tujuan:

Melakukan pengukuran dengan menggunakan wattmeter dengan beban kapasitif dan induktif untuk menentukan faktor daya

Alat yang digunakan:

12. 1 buah wattmeter
13. 3 buah lampu pijar pijar a 70 watt/ 220V
14. 3 buah lampu TL a 30 watt/220V
15. 3 buah kapasitor AC 10 μ F
16. 3 buah saklar tunggal
17. 1 buah amperemeter
18. 1 buah voltmeter
19. Kabel

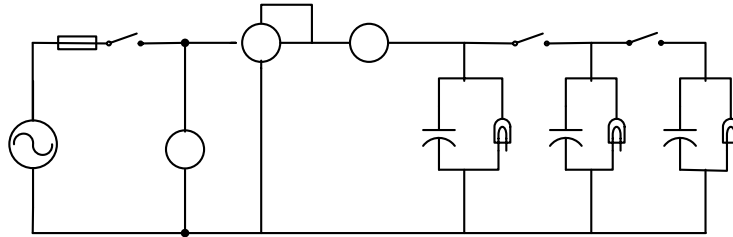
Teori

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran hal 107 - 117

Cara Kerja

A. Beban kapasitif

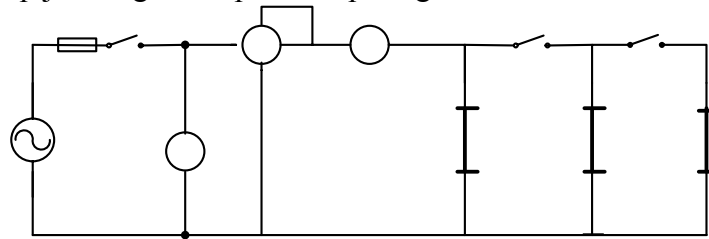
12. Hubungkan rangkaian dengan saklar dalam keadaan terbuka seperti dibawah ini:



13. Hubungkan saklar S_1 , kemudian dan amati dan catat penunjukkan wattmeter, voltmeter, dan amperemeter
14. Hubungkan saklar S_2 , kemudian amati dan catat penunjukkan wattmeter, voltmeter, dan amperemeter
15. Hubungkan saklar S_3 , kemudian amati dan catat penunjukkan wattmeter, voltmeter, dan amperemeter
16. Hitung faktor daya $\cos \phi$

B. Beban induktif

1. Gantilah lampu pijar dengan lampu TL seperti gambar dibawah ini:



2. Lakukan percobaan seperti pada A

	P	V	I	$\cos\phi$
S1				
S2				
S3				

S₁

W

AC

V

Pertanyaan :

1. Jelaskan prinsip kerja dari wattmeter dan alat ukur faktor daya
2. Kenapa lampu pijar dapat digunakan sebagai beban kapasitif?
3. Kenapa lampu pijar dapat digunakan sebagai beban induktif?
4. Bagaimanakah cara menghitung faktor daya?
5. Apakah gunanya menghitung faktor daya?

PRAKTIKUM MP-6
OSILOSKOP: GAMBAR LISSAJOUS DAN PERHITUNGAN SUDUT FASA

Tujuan:

1. Memperoleh berbagai macam bentuk gambar Lissajous dengan dua buah sinyal masukan berbeda frekuensi
2. Menentukan sudut fasa dari dua buah sinyal yang mempunyai frekuensi sama
- 3.

Alat yang digunakan:

20. 1 buah osiloskop dengan jejak rangkap dua.
21. 2 buah generator sinyal
22. Kabel

Teori

Baca buku Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran hal 231 – 238

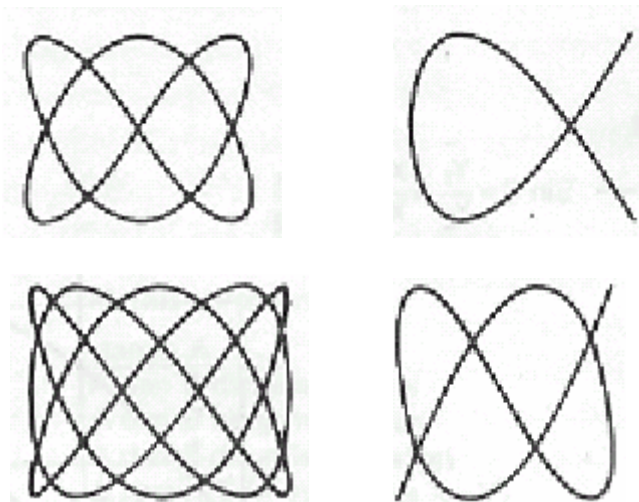
Cara Kerja

I. Kalibrasi

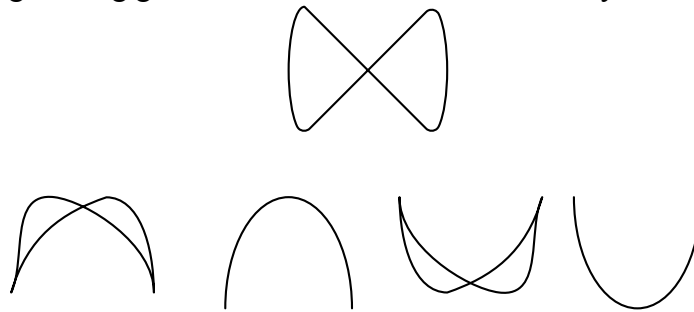
1. Masukkan pada channel input yang diinginkan.
2. Pilihlah channel tersebut dengan switch mode.
3. Pilih switch AC-GND-DC ke pilihan AC.
4. Hubungkan kabel ke cal 2V P-P kemudian bacalah pada layar tegangan yang dihasilkan.
5. Jika tegangan belum 2V P-P CRO belum siap digunakan dan harus dilakukan kalibrasi.

II. Menentukan Frekwensi Dengan Lissajous

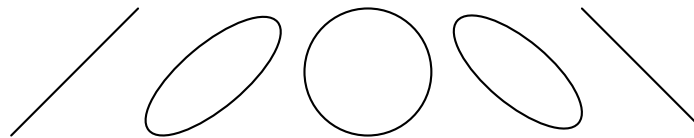
1. Masukkan dua buah sinyal dari generator isyarat .
2. Pilih switch mode ke Dual dan switch volt/div dari CH1 dan CH2 pada tegangan yang sama.
3. Putarlah tombol time/div pada X-Y.
4. Cari gambar Lissajous dengan perbandingan $3/2$ dan $5/3$. sehingga terbentuk gambar Lissajous seperti gambar di bawah ini, amati dan catat gambar yang diperoleh.



5. Buat gambar Lissajous seperti dibawah ini, catat frekuensi kedua sinyal masukan untuk masing-masing gambar dan beda fasa antara keduanya.



6. Masukkan dua buah sinyal dengan frekuensi sama sehingga diperoleh gambar seperti dibawah ini, amati dan catat gambarnya kemudian hitung beda fasanya.



$f_x = f$ pada CH1
 $f_y = f$ pada CH2

Pertanyaan:

1. Bagaimana cara menentukan sudut fasa dari dua buah sinyal masukan yang mempunyai frekuensi yang sama?
2. Turunkan persamaan untuk memperoleh gambar Lissajous berbentuk ellips dari dua buah sinyal masukan sinusoidal.