
Introducció als aparells d'instrumentació del laboratori

1. Font d'alimentació

Una font d'alimentació (en anglès PSU, de *Power Supply Unit*), és un dispositiu electrònic que transforma el voltatge, passant el corrent altern (CA) d'entrada, a un o diversos corrents continus (CC) de sortida, els quals alimenten els diferents circuits de l'aparell elèctric o electrònic al qual es connecta.

Circuit Obert i Curtcircuit

Quan connectem una sèrie de components a una font d'alimentació però no tanquem el circuit, diem que la font està en *circuit obert*. Com que els borns no són connectats per cap conductor, pel circuit no passa corrent. La tensió entre borns és la de la font.

Si connectem els borns d'una font mitjançant un fil conductor de resistència negligible diem que la font està en *curtcircuit*, i el corrent que subministra la font d'alimentació tendeix a fer-se tant gran com sigui possible. La resistència d'un fil conductor, per petita que sigui, mai és exactament 0. Ara bé, normalment és molt més petita que les altres resistències que intervenen. Habitualment, les fonts d'alimentació permeten ajustar manualment un límit màxim de corrent en Amperes, de manera que en una situació de curtcircuit la corrent mai podrà superar aquest límit.

A l'hora de muntar circuits electrònics s'ha de vigilar amb els curtcircuits donat que podem malmetre components i/o la pròpia font d'alimentació.



Figura 1. Exemples de fonts d'alimentació

2. Generador de funcions

Un generador de senyal, de funcions o de formes d'ona és un dispositiu electrònic de laboratori que genera patrons de senyals periòdics tant analògics com digitals on la seva freqüència és ajustable en un ampli rang de valors.

S'empra normalment en el disseny, test i reparació de dispositius electrònics. Pot produir ones sinusoidals, quadrades i triangulars, a més de crear senyals digitals TTL. La freqüència, amplitud, el nivell d'offset en DC, el rang d'escombrat i l'amplada de l'escombrat poden ser controlats per l'usuari.



Figura 2. Exemples de generadors de funcions

3. Oscil·loscopi

L'oscil·loscopi és un instrument d'ús general, utilitzat als laboratoris d'electricitat i d'electrònica, que permet visualitzar la forma d'ona (*waveform*) de senyals elèctriques en temps real i mesurar les tensions, períodes, freqüències i fases d'aquestes.

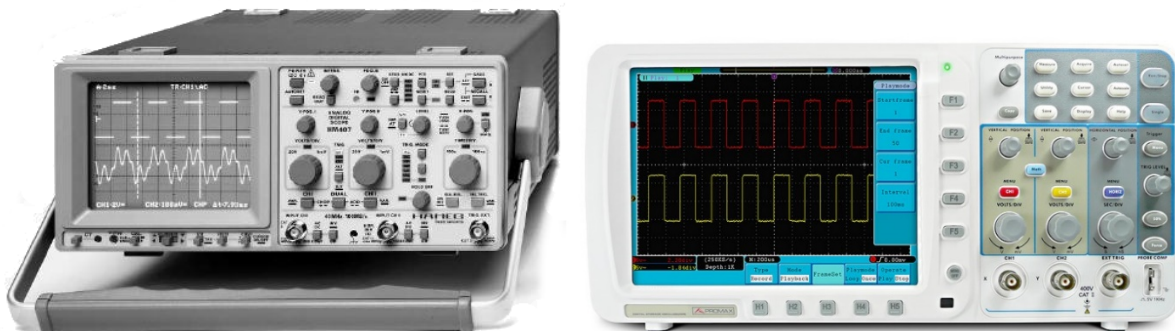


Figura 3. Exemples d'oscil·loscopi analògic i digital

Per poder connectar la senyal elèctrica que volem mesurar a l'oscil·loscopi, fem servir un cable especial anomenat sonda (en anglès, *probe*). A l'extrem de la sonda trobem una pinça per connectar la massa (GND), i una altra pinça per connectar el punt del circuit amb la tensió que volem mesurar.

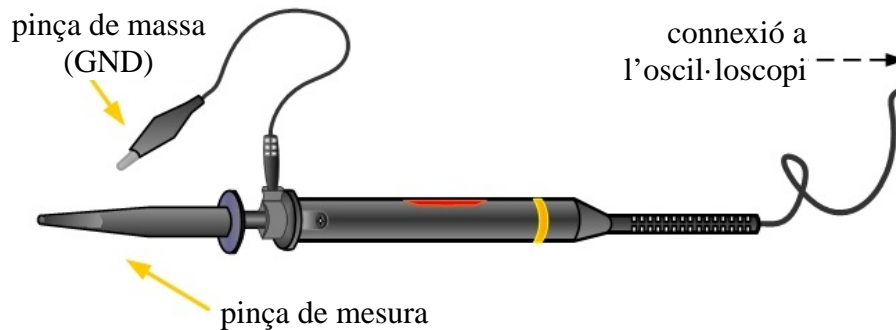


Figura 4. Sonda d'oscil·loscopi

La pantalla de l'oscil·loscopi és per a nosaltres com un paper “mil·limetrat” on volem representar senyals elèctriques en dos eixos: X i Y. L'eix Y, o eix vertical ens presentarà el valor de la tensió de la senyal aplicada. L'eix X, o horitzontal ens representarà el valor del temps que va transcorrent. D'aquesta composició de valors en resultarà la visualització de la variació de la tensió en funció del temps.

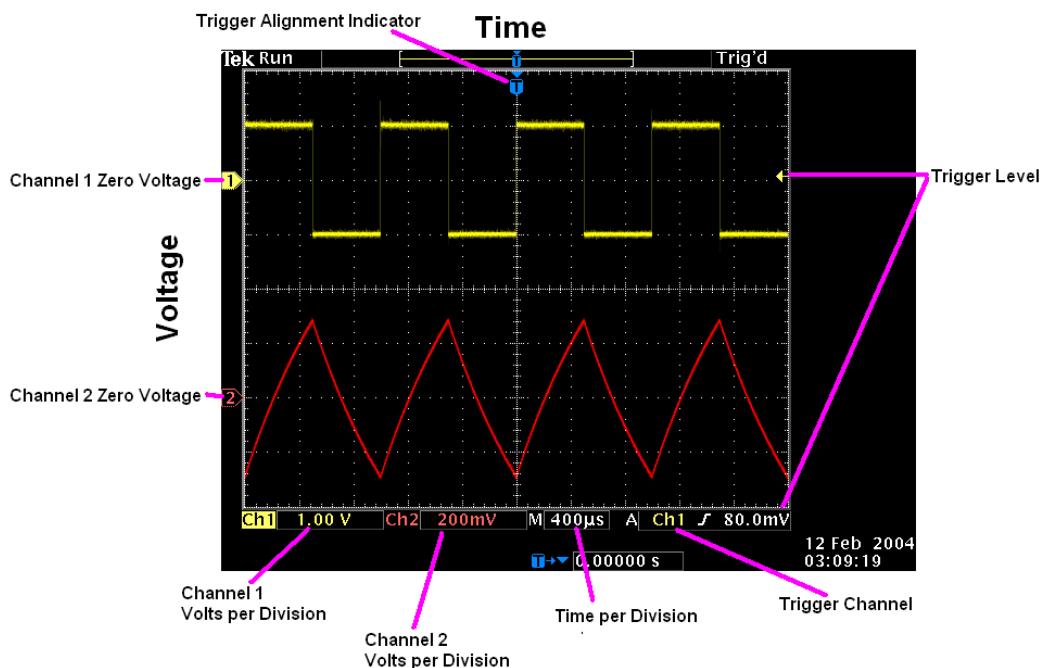


Figura 5. Exemple dels elements que trobem a una pantalla d'oscil·loscopi

Per visualitzar de forma adequada les senyals elèctriques que connectem a l'oscil·loscopi, ens calen els següents comandaments o controls:

- Base de temps (*Time per Division*). Ens permet triar el valor en temps de cada divisió de l'eix horitzontal o de les X. Aquest valor pot oscil·lar entre s/div (segons per divisió), ms/div (milisegons per divisió) o us/div (microsegons per divisió). Les divisions es refereixen a l'escala graduada que hi ha sobre la mateixa pantalla i d'aquesta manera podem deduir fàcilment el període i la freqüència de la senyal visualitzada.

- Amplificador Vertical (*Volts per Division*). Ens permet variar l'escala de les tensions visualitzades a l'eix Y per tal d'encabir-les dins el marge útil d'aquesta. Aquest valor pot oscil·lar entre V/div (volts per divisió) o mV/div (milivolts per divisió).

En general, els oscil·loscopis tenen alguns elements duplicats (oscil·loscopis de dos canals) per poder comparar sobre la mateixa pantalla dues senyals diferents (per exemple una tensió d'entrada i una de sortida del mateix circuit).

4. Multímetre o Tester

El multímetre, polímetre o tester és un instrument electrònic versàtil, portable i de baix cost que permet mesurar diferents magnituds elèctriques, ja siguin actives (corrents, tensions...) o passives (resistències, capacitats, ...). Depenent de l'instrument, pot fer mesures en corrent continu i/o en corrent altern.



Figura 6. Exemple de multímetre

Codi de colors de les resistències

El codi de colors serveix per identificar el valor en **Ohms** d'una resistència, sense haver de fer servir un aparell com un Tester. Els dos primers anells corresponen a les dues primeres xifres, i el tercer anell, indica el factor a multiplicar. Finalment hi ha un quart anell que indica la tolerància del component.

Resistor colour codes

Black

0

0

Black x1

Silver $\pm 10\%$

Brown

1

1

Brown x10

Gold $\pm 5\%$

Red

2

2

Red x100

Orange

3

3

Orange x1000

Yellow

4

4

Yellow x10,000

Green

5

5

Green x100,000

Blue

6

6

Blue x1,000,000

Violet

7

7

Grey

8

8

White

9

9

Example shown:

blue, grey, brown, gold
= 680R $\pm 5\%$

Figura 7. Codi de colors per a la identificació del valor òhmic de les resistències