

Laborategiko materiala

Zirkuitu elektronikoak muntatzeko, bikote bakoitzaren laborategiko postuan edo mahaian, besteak beste honako osagai hauek aurkituko ditugu:

- Mahaiak berak dituen osagaiak:
 - Etengailu orokorra
 - Lurra duten lokiak eta lurrik gabeko entxufeak
 - 24 volt efikazeko transformadorea (erdiko irteerarekin)
- Praktika bakoitzean, beharren arabera, banatuko diren osagai elektronikoak:
 - Erresistentziak
 - Potentziometroak
 - Kondentsadoreak
 - Diodoak
 - Bestelakoak: transistoreak, fusibleak...
- Muntaiak egiteko xafla, bertan osagai elektronikoak jarriko ditugularik
- Xaflako puntuen arteko loturak egiteko kabletxoak
- Aparatu nagusiak:
 - Funtzio sorgailua
 - Elikadura iturria
 - Osziloskopio analogikoa
 - Polimetro analogiko eta digitala (beraien zundekin)
- Erretilu bat, material honekin:
 - Osziloskopioarentzako bi zunda (horietako bat erreferentziaduna)
 - Funtzio sorgailuarentzako bi zunda
 - Banana-krokodilo hiru kable
 - Banana-mikrobanana hiru kable
 - Bihurkin bat

Datozen orrialdeetan, materialaren deskribapen laburra egiten da, laborategira heldu baino lehenago aurkituko duguna ezagutzeko asmoz.

Gogoratu gure atzetik (eta gure aurretik) beste talde bat datorrela (batzuetan gu geu) eta, beraz, materiala egoera onenetan eta ordenatuta mantentzea oinarrizko heziketaz suposatzen zaigun zeregin eta beharra dela.

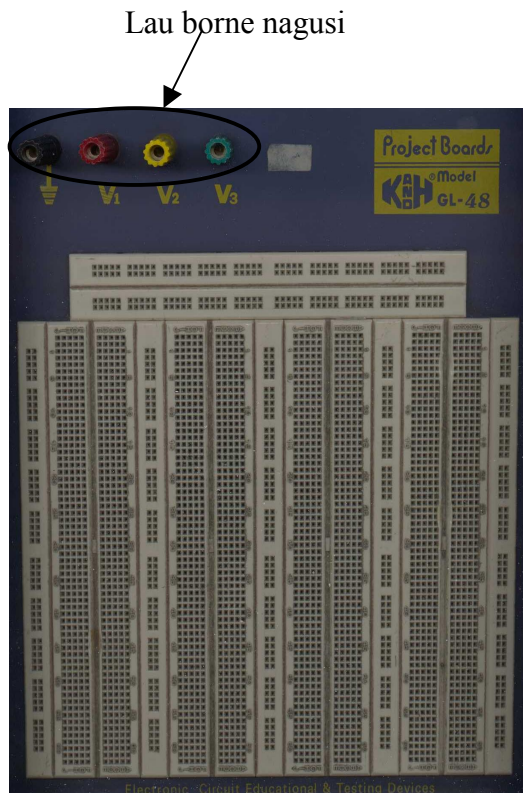
Mahaiaren lurra: Mahaian ditugun lokiak erabiltzerakoan, kontuan izan behar dugu lurra duten lokien hirugarren terminalak (lurra) barnetik lotuta daudela. Beraz, bertara erreferentzia erabiltzen duten aparatuen elikadura-kable lurdunak konektatuz gero, aparatu horien erreferentzia puntu bera izango da. Hau da, horien GND terminalak mahaiaren barnetik konektatuko dira. Beraz, une oro jakin behar dugu non ari garen osziloskopio eta funtzio sorgailua konektatzen.

Muntaia-xafla

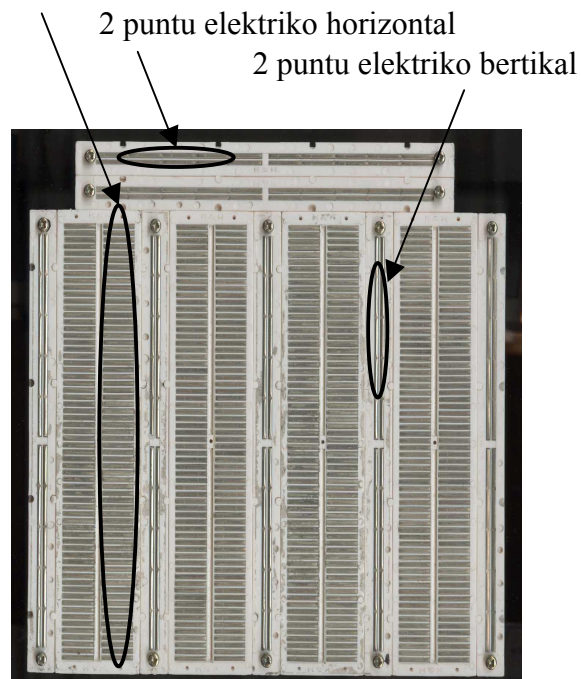
Zirkuituak arin eta malguki prestatzea ahalbidetuko digu.

Bere itxura behean, ezkerreko irudian, agertzen da. Eskuinean, xaflaren barnealdeko zerrenda metalikoak erakusten dira.

Xaflak dituen zulotxoetatik sartzen diren kabletxoak edo osagaiak, zerrenda metaliko hauen matxarda-profila dela eta, bertan lotuta geratzen dira bai mekanikoki bai elektrikoki, eta honek muntaia prestatzea errazten du.



68 puntu elektriko horizontal

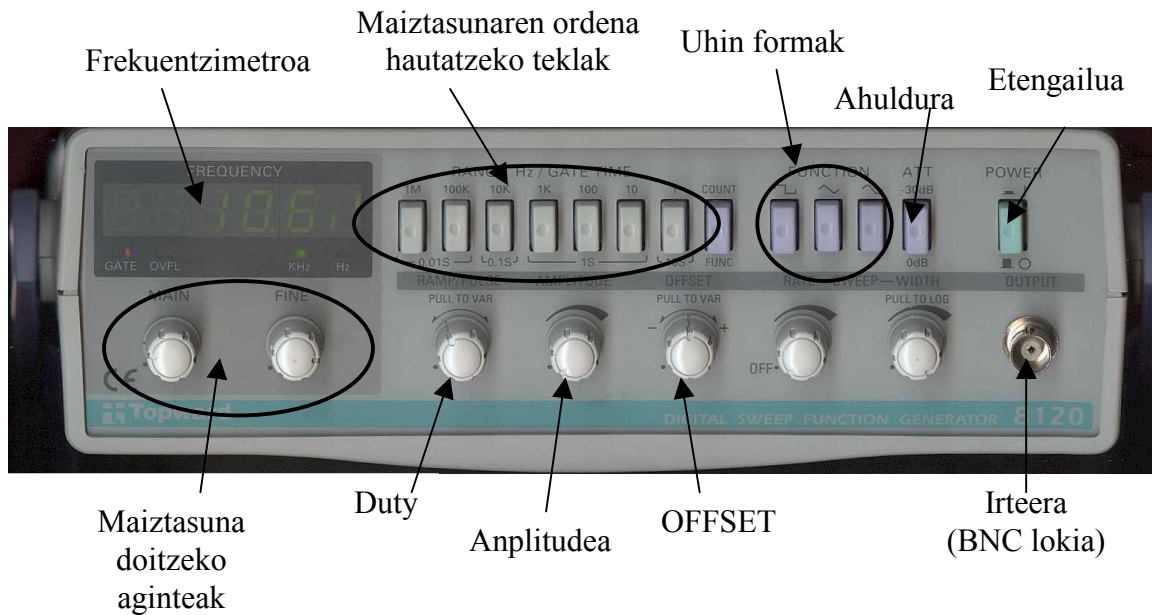


Osagaiak, kableak eta kabletxoak jartzerako orduan, komenigarria da baldintza batzuk betetzea:

- Sarrerako tentsioak sorgailuetatik (funtzio-sorgailua, elikadura iturria edo mahaiko transformadorearen irteeratik) xaflako lau borne nagusietara eramango dira eta horretarako, beraien zundak eta erretiluko kableak (banana, krokodilo eta mikrobanana terminalekoak) erabiliko dira.
- Jarraian, tentsio horiek, kable laburrez eta baxuak erabiltzen, goiko zortzi puntu elektriko horizontal eta erdiko puntu elektriko bertikal luzeetara banatuko dira behar den heinean.
- Osagaiak, normalean, xaflaren ezkerreko goialdean jarriko dira, puntu elektriko horizontal laburretan konektatzen.
- Muntaia era ordenatuan eta kable kopuru minimoez egitea komeni da, horrela akatsak urriagoak eta detektatzeko errazagoak dira eta.

Funtzio Sorgailua

Funtzio sorgailuaren itxura tipikoa hurrengo irudian azaltzen da, non funtzio nagusiei dagozkien teklak adierazten diren.



Aparatu honen bidez, zirkuituan erabili beharreko seinale alternoak sortzen dira (jarraituko osagaiarekin, hala nahi izanez gero).

Seinalea BNC motako terminal batez ateratzen da bi krokodilotan amaitzen den sorgailuaren zunda lotzen. Irteera bat baino gehiago badaude, normalean OUTPUT MAIN (edo 50 ohm, edo High) irteera erabiliko dugu.



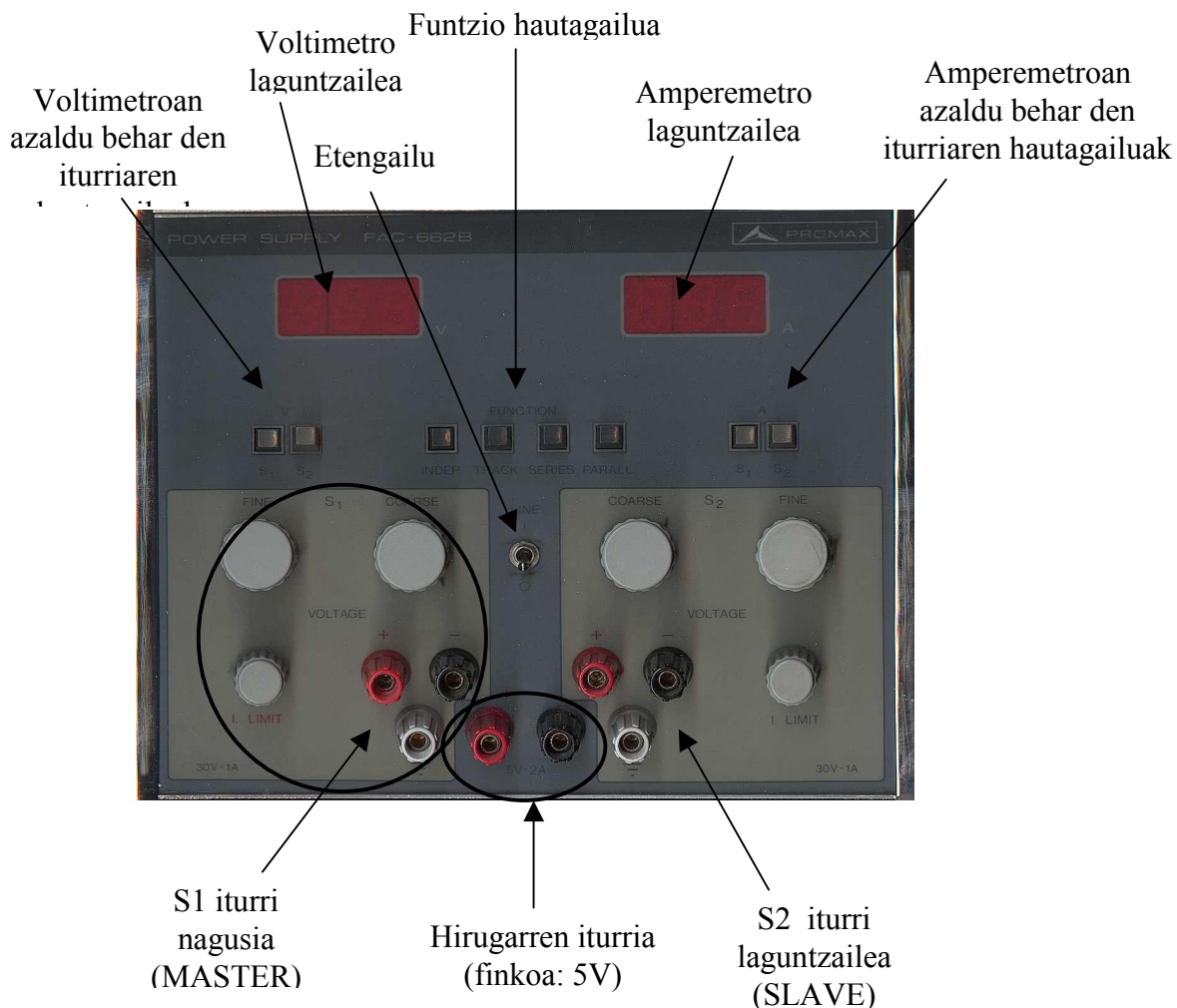
Goiko irudian adierazten denez, seinalearen ezaugarriak hautatzeko agente nagusiak hauek dira:

- Uhinaren forma hautatzeko teklak.
- Maiztasunaren ordena aukeratzeko teklak eta doitzeko erruleta formako agente(k).
- AC Anplitudea doitzeko erruleta.
- DC Osagaia (Offseta) doitzeko erruleta (atera egin behar da, tiratzen).
- Duty agentea. Honen bidez seinale karratuen High/Low edo Altu/Baxu erlazioa alda dezakegu.
- Atenuazio edo ahuldura botoia sakatuz gero, seinalearen anplitudea hamar aldiz (-20 dB) txikitzen da.

Funtzio sorgailu ezberdinetan aldaketa batzuk aurkitzen ditugu, batez ere gero eta baliagarritasun gehiagoz hornitzen baitira. Horrela, askotan seinale modulatuak lortzeko aukera ematen digute, edo eta aplikazio digitaletan erabiltzeko seinale tipikoak (TTL, CMOS). Hori dela eta, bestelako tekla eta sarrera-irteerak izaten dituzte.

Elikadura Iturria

Beheko irudietan elikadura iturriaren itxura eta aginte nagusiak irudikatu dira.



Elikadura iturriaren deskribapen orokorra

Elikadura iturriak hiru iturri ezberdin ditu:

- (Nagusia edo maisua, ezkerrean).
- S2 (Laguntzailea edo jarraitzailea, eskuinean).
- Beheko hirugarren iturri finkoa (5 V ematen ditu).

Hagatxo batez pizten dira eta beste batez (edo tekla batzuez) S1 eta S2 iturriak erabiltzeko era aukeratzen da:

- Modu independentea (bakoitza bere aldetik)
- Tracking modua (S2 iturriak S1 iturriari jarraitzen dio)
- Serie (S1-en - terminala S2-ren + terminalarekin zirkuitu laburtzen da).
- Paralelo (Bi iturrien + eta - terminalak elektrikoki lotzen dira)

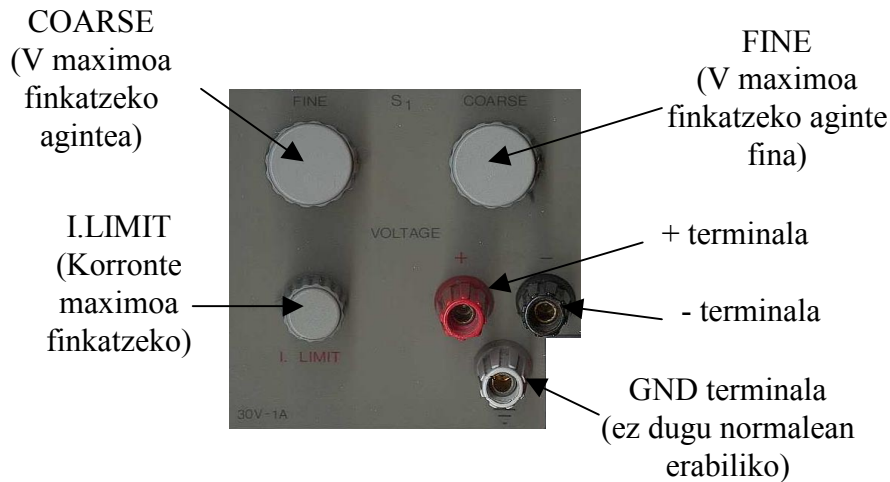
Zehazturiko tentsioa + eta - terminaletatik eramango da muntaia-xaflaraino banana-krokodilo eta banana-mikrobanana kableak erabiltzen.

Oharra: GND terminala ez da, normalean, erabiliko eta beraz lortutako tentsioa flotagarria izango da. Hau da, pila bat erabiliko bagenu bezala, ez du zirkuituarekin - momentuz- inolako puntu komunik.



Iturrien funtzionamendua (modu independentean)

Beheko irudian, iturri nagusiaren aginte eta terminalen detailea azaltzen da.



Tentsio iturri gisa erabiltzen da ia beti (bai eta horrelaxe deitu ere), zehazturiko tentsioa ematen duelarik. Baina, horretarako gehiegizko korrantea behar badu, zehazturiko korrante maximo batean (eskuz finkatzen den I.LIMITean) mugatzen da (eta, beraz, $V = I.LIMIT \cdot R_{Load}$).

Zehatzak izateko, tentsio eta korrante aginteen bidez gehienezko tentsioa (V_{max}) eta gehienezko korrantea (I_{max}) zehazten dira.

Kanpoko inpedantziaren (R -aren) arabera V_{max} (eta $I = V_{max}/R < I_{max}$, tentsio iturri gisa funtzionatzen) edo I_{max} (eta $V = I_{max} \cdot R < V_{max}$, korrante iturri gisa funtzionatzen) emango digu. Lehenengo kasuan erresistentzia V_{max}/I_{max} da. Bigarrean alderantziz: $R < V_{max}/I_{max}$. Normalean, kanpoko zirkuituen inpedantziak altuak dira eta $V = V_{max}$.

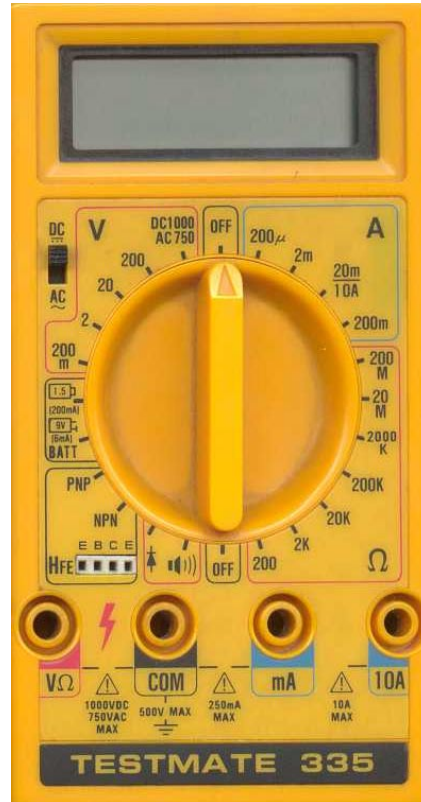
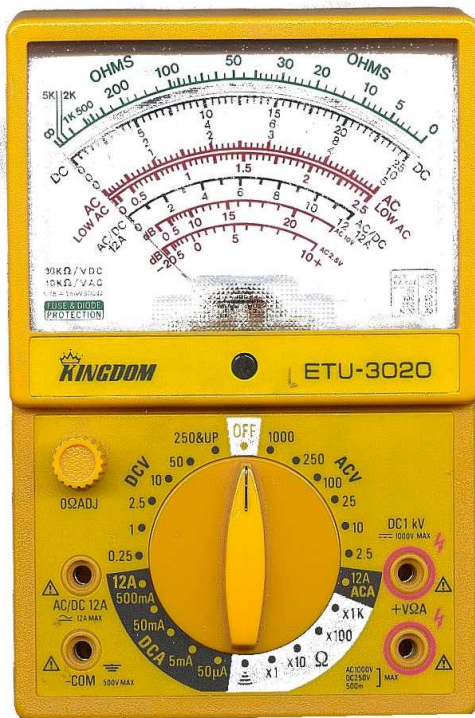
Iturrien funtzionamendua tracking moduan

S1 iturri nagusiak modu independentean bezala lan egiten duen bitartean, S2 esklaboak S1 ematen ari den tentsioa ematen saiatzen da. Bere gehienezko korranterara iristean, mugatu egiten da.

Hau da, S2-k S1 iturriaren tentsio errealari jarraitzen dio, korronteari dagokionez posiblea bazaio.

Polimetroa

Hurrengo irudietan, polimetroen ohiko itxura eta atal nagusiak ikusten dira.



Polimetroa erabiltzeko orduan

- Balioa aurretik kalkulatu (posiblea bada) eta dagokion egokiena aukeratu.
- Hautagailua dagokion tokian jarri, AC/DC neurria den kontuan izaten.
- Zunda beltza COM terminalean konektatu.
- Zunda gorria V, Ω, mA edo A letraz adierazitako terminalean konektatu.
- Neurtu, dudarik badago, eskalarik altuenetik hasten, batez ere korronteen kasuan.

Gogoratu:

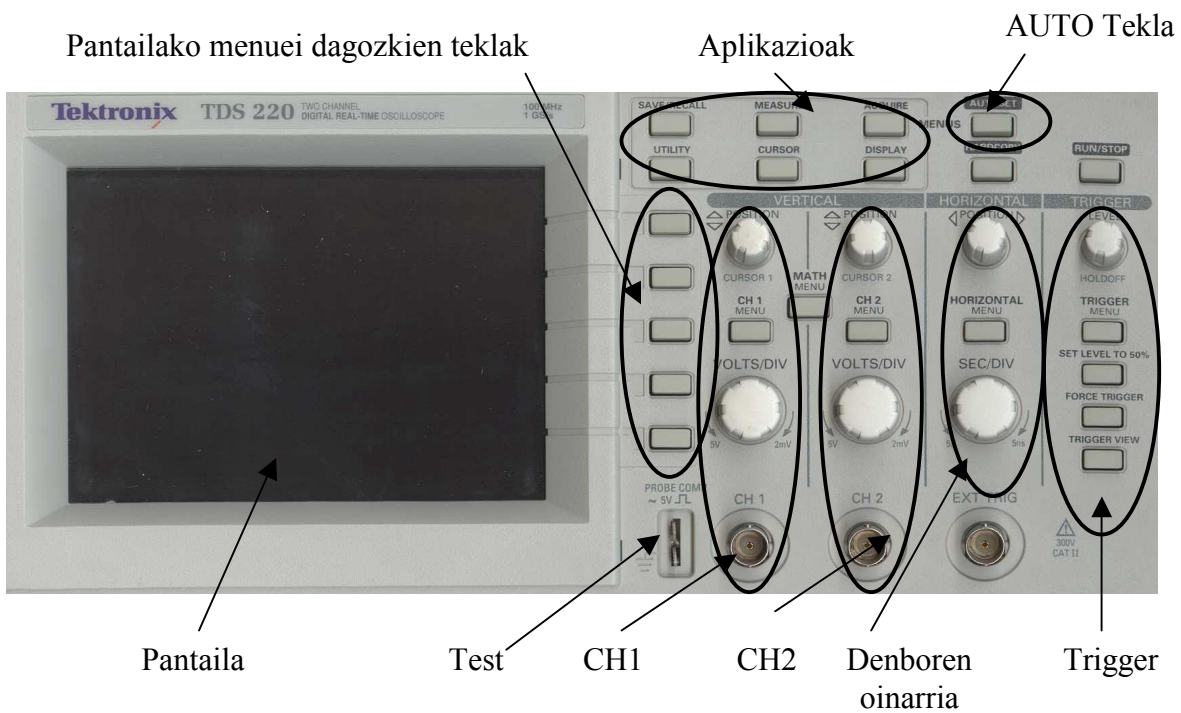
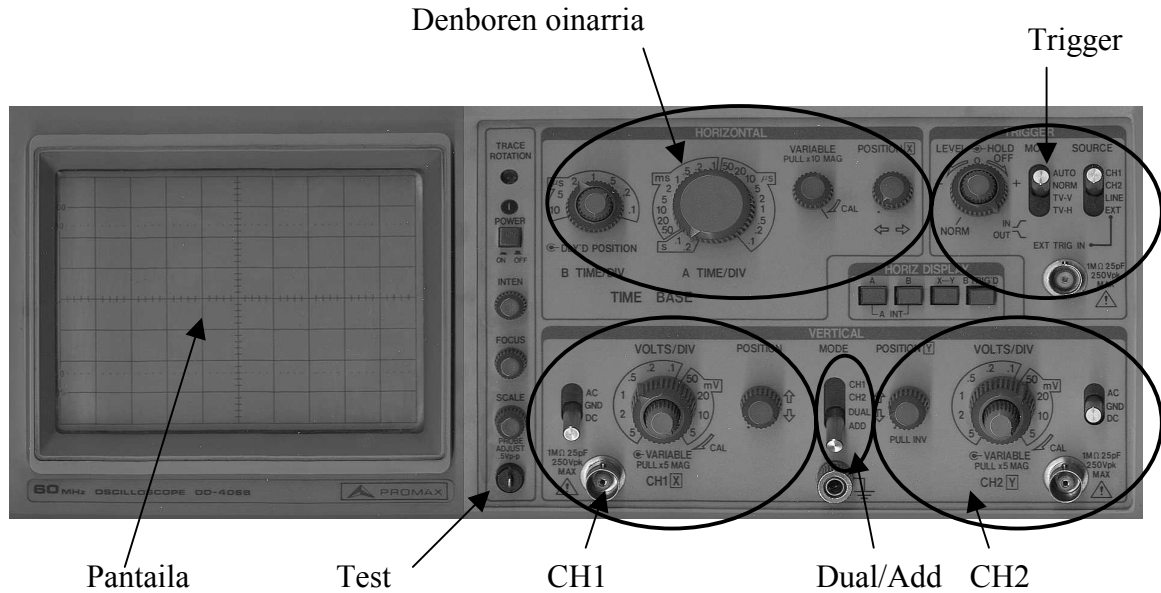
- Tentsioak neurtzean, PARALELOAN egiten denez, ez da beharrezkoa zirkuitua apurtzea (aldatu bai, paraleloan karga bat jartzen da eta), baina korronteak neurtzean, amperometroa SERIEAN jarri behar denez, zirkuitua fisikoki apurtu behar da.
- AC-n agertzen den tentsioa efikaza da. Polimetroa arruntetan, gainera, irakurketa zuzena izateko seinaleak alterno sinusoidal garbia izan behar du (eta maiztasuna baxua edo ertaina).

Honetaz gain, badaude beste funtzio batzuk: diodoak egiaztatzeak (zunda positiboa anodoan eta negatiboa katodoan daudenean 0,6 V agertuko da), jarraitasun elektrikoa egiaztatzeak ...

Modelo batzuetan beste funtzio konplexuago batzuk aurkitzen ditugu: batzuek transistoreen β neurtzen dituzte; beste batzuek seinaleen maiztasuna edo benetako balio efikaza ...

Osziloskopia

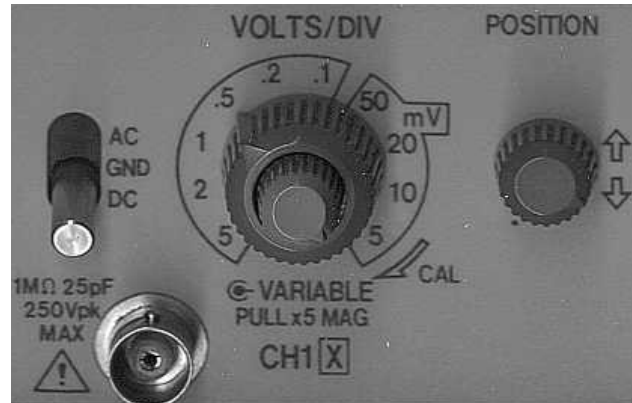
Osziloskopia analogiko eta digitalen itxura hurrengo irudietan agertzen dena da. Bertan atal eta aginte garrantzitsu eta erabilienak adierazi egin dira.



Hasi baino lehen:

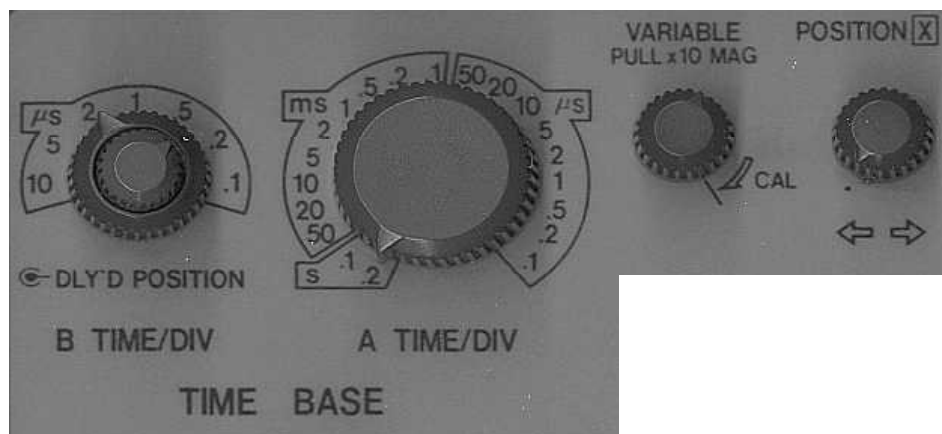
- Osziloskopio analogikoak bakarrik tentsio **periodikoen** irudiak aurkezten dizkigu.
- Bi sarbide edo kanal ditu (CH1 eta CH2). Horietako bat (CH1, CH2), biak (DUAL, CHOP, ALT), edo beraien batura (ADD) irudikatzea aukera dezakegu **VERTICAL MODE** hagatxoaz.

Sarbide bakoitzeko:



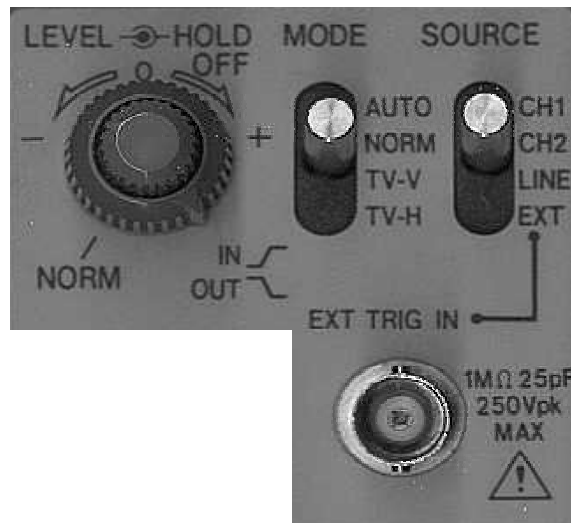
- **VOLTS/DIV**: zati bakoitzeko voltak edo eskala bertikala aukeratzeko agintea.
- Seinale osoak (**DC**) edo beraien osagai alternoak bakarrik (**AC**) ikus ditzakegu. Tentsioen erreferentzia edo lurra (hau da, x ardatza) ikusteko **GND** aukeratu (edo zundaz $V = 0$ hartu).
- **POSITION**: seinala egokiroago ikusteko, irudia gorantz edo beherantz mugi dezakegu.
- CH2 inberti daiteke **PULL INV** agintetik tiratzen (kenketa egiteko erabiliko dugu).

Denboren oinarria:



- **TIME/DIV**: dibisio bakoitzeko segundoak edo eskala horizontala aukeratzeko agintea.
- **POSITION**: seinalearen irudia horizontalean mugitzeko agintea.
- **PULL x 10 MAG**: pantailaren erdiko eskualdearen zoom bat egitea ahalbidetzen digu.
- **B TIME/DIV**: Osziloskopio batzuetan, bigarren denbora-oinarri bat dugu, seinalearen zati bat hobeto ikusteko zooma egitea ahalbidetzen.

Triggerarekin erlazionaturiko aginteak: seinlearen irudikapenaren hasierako puntua finkatzen dute.



- **LEVEL:** irudikapenaren hasierako maila aukeratzeko.
- **SLOPE +/- :** hasierako malda aukeratzeko.
- Sinkronizatze modua automatikoa izango da (**AUTO**) oso maiztasun baxuekin lan egiten ez badugu (orduan modu **NORM**ala hautatuko)
- Normalean irudikatu beharreko seinlearekin sinkronizatuko dugu (hau da, **SOURCE** edo sinkronismoarako iturritzat CH1 edo CH2 aukeratuko ditugu baina beste seinale bat aukera daiteke (sarekoa edo sinkronismo iturria izateko kanpotik bereziki sarturiko hirugarren seinale bat).