

Anexa A1 - Panoul frontal al distorsionetrului

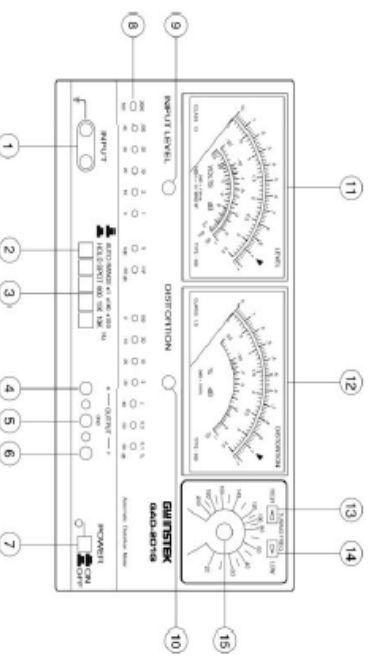


Figura A1. Panoul frontal al distorsionetrului

1. Intrare c.a.
 2. Controlul funcției **AUTO / HOLD**: setează modul automat de măsură / păstrează scara de măsură selectată în timpul operațiilor efectuate
 3. Selectorul domeniilor de frecvențe pentru stabilirea frecvenței de rejecție a componentei fundamentale:
 - Domeniile de frecvență sunt:
 - $x1 \rightarrow \{20\text{Hz} \pm 200\text{Hz}\}$,
 - $x10 \rightarrow \{200\text{Hz} \pm 2\text{KHz}\}$,
 - $x100 \rightarrow \{2\text{KHz} \pm 20\text{KHz}\}$
 4. Leșirea amplificatorului de intrare în distorsionetru. De aici se obține semnalul aplicat distorsionetrului, normat la valoarea $U_{gr} \approx 1\text{V}$. (0 dB).
 5. Borna "masă electrică" pentru terminalele X, respectiv Y.
 6. Semnalul de intrare, după eliminarea componentei fundamentale, care mai conține doar zgomotul și distorsiunile (armonicele).
 7. Butonul de pornire
 8. Indicatorul scării pentru voltmetrul de c.a. al semnalului de intrare, respectiv indicatorul scării pentru distorsionetru
 9. Regeajul de zero voltmetru
 10. Regeajul de zero indicator distorsiuni
 11. Voltmetru indicator al nivelului (U_{gr}) pentru semnalul de la intrare
 12. Indicator al factorului de distorsiuni
 - 13, 14. Indicatorul sensului de reglare a frecvenței filtrului de rejecție, astfel încât acesta să se acordeze pe frecvența componentei fundamentale a semnalului de intrare
- Obs:* Când cele două indicatoare sunt stinse, regeajul manual al filtrului este realizat complet, distorsionetrul intrând în modul de *armărire* (regeajul mai exact al filtrului se face automat)
15. Butonul de regeaj manual al filtrului de rejecție

Anexa A2 - Modul FFT (Fast Fourier Transform) al osciloscopului TDS1001

În modul de funcționare FFT, osciloscopul afișează spectrul "de amplitudini" al semnalului de la intrare, astfel încât pe orizontală se citește frecvența, iar pe verticală valoarea amplitudinii componentelor spectrale de pe o anumită frecvență, raportată la valoarea $\sqrt{2}\text{V}$ ($\sqrt{2}\text{V} \ll 0\text{dB}$). Scările de deflexie pe verticală (dB/div) și orizontală (Hz/div) se ajustează din aceleași regeaje ca în domeniul timp. (C_y respectiv C_x echivalent). Imaginea de pe ecran corespunde scării semilogaritmice din fig. 1.b.

Conform teoremei eșantionării trebuie ca $f_{\text{eșantionare}2} > f_{\text{max}}$ ale componentelor spectrale ale semnalului, iar domeniul maxim al frecvențelor care poate fi afișat este între 0Hz (stânga ecranului) și $f_{\text{eșantionare}2}$ (dreapta ecranului). Domeniul curent de afișare (în frecvență) se stabilește poziționând frecvența dorită în centrul ecranului (f_{centr}) apoi regejând C_x la una din cele 4 valori posibile. Acum domeniul de frecvențe vizualizat va fi $f_{\text{centr}} \pm 5\text{div} * C_x \dots f_{\text{centr}} + 5\text{div} * C_x$.

Atenție: Dacă frecvența maximă din spectrul semnalului $f_{\text{max}} > f_{\text{eșantionare}2}$ apare fenomenul de *aliere*, care are ca efect afișarea pe ecran, deci în intervalul (0... $f_{\text{eșantionare}2}$), a unor componente care în realitate sunt pe frecvențe mai mari decât $f_{\text{eșantionare}2}$. Acest aspect este echivalent cu depășirea scării de măsură a aparatului de către *semnal*. În această situație trebuie (ca la orice aparat de măsură) să se comute pe o scară superioară ($f_{\text{eșantionare}}$ mai mare) folosind regeajul C_x .

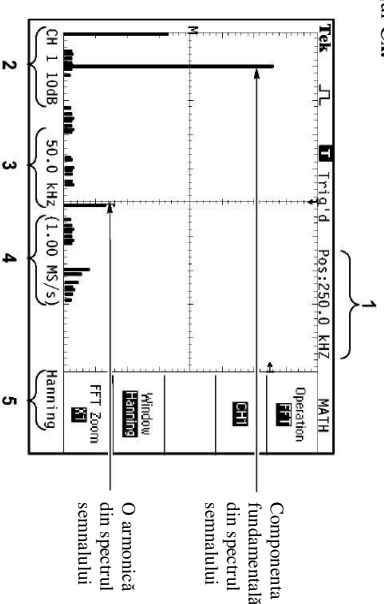


Figura A2: Ecranul osciloscopului în modul FFT

Legendă pentru figura A2: (1) frecvența centrală vizualizată (din centrul ecranului), (2) scara de deflexie pe verticală, în dB/div, (3) scara de deflexie pe orizontală, în Hz/div, (4) frecvența de eșantionare, (5) tipul de ferestră FFT. Frecvența de eșantionare se afișează în S/s (*samples/second*) în loc de Hz

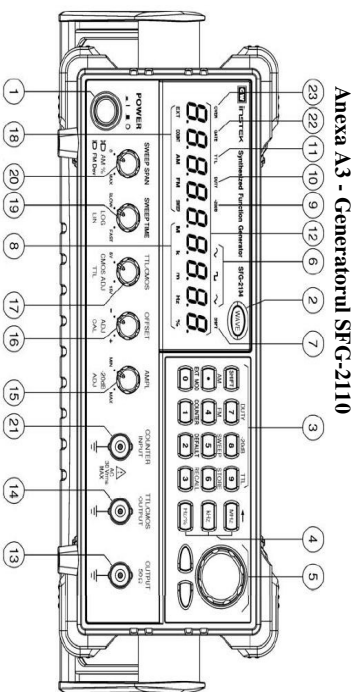


Figura A3. Panoul frontal al Generatorului SFG-2110

- 2, 6. Selectorul și indicatorul formei de undă (sinus, triunghi, dreptunghi)
3. Tastatura numerică pentru reglarea frecvenței și a factorului de umplere (când se apasă combinată SHIFT 7). **Amplitudinea și offsetul nu se pot regla de aici.**
4. Unitatea de măsură a frecvenței.
5. Reglajul continuu al frecvenței. Reglajul rotativ implicit reglează ultima cifră; se poate alege altă cifră folosind cele 2 butoane-săgeți.
7. Indicator care semnalează că s-a apăsat tasta SHIFT de pe tastatură; următoarea apăsare a unei taste numerice va efectua funcția alternativă scrisă deasupra tastei
8. Unitatea de măsură selectată
9. Indicator care semnalează atenuarea suplimentară cu 20dB (comanda se face cu SHIFT urmat de tasta 8)
10. Indicator care semnalează că s-a comandat reglarea factorului de umplere de la tastatură (comanda se face cu SHIFT urmat de tasta 7). Când este aprins, se va introduce valoarea dorită a factorului de umplere, apoi tasta Hz / %.
11. Indicator care semnalează că țesirea 14 este activă (comanda se face cu SHIFT urmat de tasta 9)
13. Ieșirea principală a aparatului
14. Ieșire auxiliară, cu forma de undă dreptunghiulară, de aceeași frecvență cu ieșirea principală 13, indiferent de forma de undă selectată pentru ieșirea 13.
15. Reglajul amplitudinii de la țesirea 13. Când se trage, semnalul e atenuat cu 20dB.
16. Reglajul offsetului ieșirii 13. Pentru a avea efect trebuie tras în afară. Când este apăsat, offsetul este 0V (valoare calibrată), indiferent cum este rotit.
17. Reglajul amplitudinii ieșirii 14. Nu are efect asupra ieșirii principale 13.
- 19,20. Reglaje pentru modul de lucru „sweep” (balarea frecvenței de țesire).
- 21,22,23. Intrarea și afișarea pentru modul de lucru frecvențmetru. Se comandă acest mod de lucru cu SHIFT urmat de tasta 1.

Anexa A4 – Milivolmetrul de curent alternativ

Legenda pentru figura A4:

- 1) Afișajul analogic cu scările de măsură:
 - a) 0 ÷ 1 (cu extensie 1.1), în V
 - b) 0 ÷ 3 (cu extensie 3.5), în V
 - c) -20dB ÷ 0dB (cu extensie +2dB)
 - d) -20dBm ÷ 0dBm (cu extensie +3dBm)
 - 2) Reglajul de zero
 - 3) Comutatorul de selectare a scării – selectează valorile maxime de pe scara respectivă. Astfel, la selectarea valorilor 1mV, 10mV, 100mV, 1V, 10V, 100V citirea se face pe scara (a); la selectarea valorilor 300μV, 3mV, 30mV, 300mV, 3V, 30V, citirea se face pe scara (b)
 - Pentru citirea în dB ($U_{ref} = 1V$) sau dBm ($U_{ref}=0.775V$) se însumează valoarea indicației cu cea a comutatorului (3).
- $$U_{dB} = 20 \cdot 1g \left(\frac{U}{U_{ref}} \right)$$
- 4) Conectorul de intrare (pentru semnalul de măsurat)
 - 5) Conectorul de țesire
 - 6,7) Comutatorul și indicatorul de funcționare

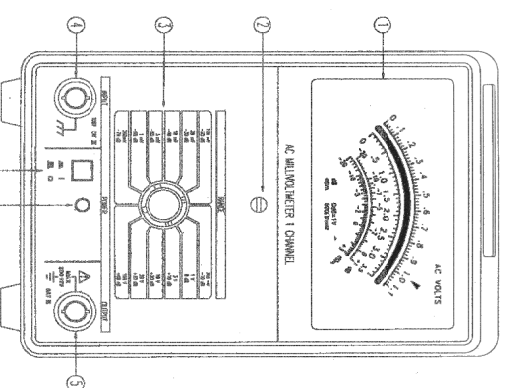


Figura A4 Milivolmetrul de ca

Atenție: Milivolmetrul de c.a. este gradat în **valori efective** pentru semnal sinusoidal. Indicația **nu este corectă** pentru semnale de alte forme.