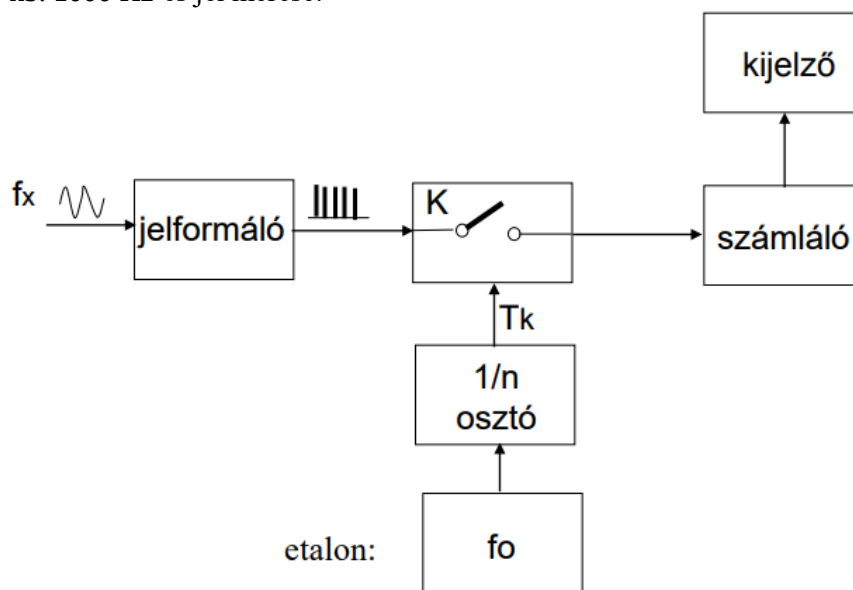


Zárthelyi dolgozat – 2017.12.12

1. Összehasonlítás alkalmazási szempontból:

- a. AD átalakítós voltmérő:
gyors időfüggő jelek mérése,
pl.: video
- b. Szukcesszív approximációs voltmérő:
általános időfüggő és állandó jelek mérése,
pl.: PC-s mérőkártyák
- c. Dual Slope AD átalakítós voltmérő:
időben állandó jelek mérése
pl.: kézi voltmérők, multiméterek
- d. Oszilloszkóp:
mérésen kívül időtartomány beli ábrázolást is végez
pl.: karakterisztika felvételére alkalmas, (jelfeldolgozás)

2. kb. 1000 Hz-es jel mérése:



A számláló által kijelzett frekvencia: $N = f_x T_k = f_x \frac{n}{f_0}$

A mérendő frekvencia: $f_x = N \frac{f_0}{n}$

Relatív mérési hiba: $\frac{\Delta f_x}{f_x} = \frac{\Delta f_0}{f_0} \pm \frac{1}{N}$

Feladat: $f_x = 1000 \text{ Hz}$, $\frac{\Delta f_x}{f_x} = 10^{-6}$, $f_0 = 1 \text{ MHz}$, $\frac{\Delta f_0}{f_0} = 10^{-10}$, osztó decimális lépésekben állítható

Válasz: Akkor teljesíthető, ha:

- a számláló legalább 7 jegyű
- az osztó beállítható legalább 10^9 értékre
- legalább 1000 másodpercig mérünk

Mivel:

$$\frac{\Delta f_x}{f_x} = \frac{\Delta f_0}{f_0} \pm \frac{1}{N} \quad \Rightarrow \quad 10^{-6} = 10^{-10} \pm \frac{1}{N} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{N} \approx 10^{-6} \quad \Rightarrow \quad 7 \text{ számjegy}$$

$$f_x = N \frac{f_0}{n} \quad \Rightarrow \quad 10^3 = 10^6 * 10^6 / n \quad \Rightarrow \quad n = 10^9$$

$$T_k = \frac{n}{f_0} = \frac{10^9}{10^6} = 1000 \text{ s}$$

3. Áram fiziológiás hatása (1mA-1A):

1-10mA: érzékelés határa

10-100mA: fogvatartó áram, ideg- és izom ingerlése meggátolja, hogy elengedjük

50mA-: légzésbénulás, fájdalom és izomfáradás

100mA-: ventrikuláris fibrilláció (kamrai remegés), nem működik rendesen a szív $\Rightarrow$ defibrillátor

1A-: égés, izomszakadás, teljes szívizomzat összehúzódás

Fiziológiás hatás függ:

- tömeg
- hozzávezetési pontok helye
- áram nagysága
- kedélyállapot

Bőr ellenállása: $10k\Omega - 1M\Omega$

Belső szervek ellenállása: $100 - 500 \Omega$

4. Orvosi képalkotó eljárások:

a. elektron mikroszkópia:

nagy felbontó erejének köszönhetően képes kétmilliószoros nagyításra,

pl.: sejten belüli azonosítás

b. radiográfia:

röntgenképek készítése

pl.: csonttörések, daganatok kimutatása

c. mágneses rezonancia vizsgálat(MRI):

két dimenziós képet alkot a testnek egy vékony „szeletéről”

d. pozitron emissziós tomográfia (PET):

daganatok kimutatása

e. CT:

beteg testének részletes anatómia feltárását végzi

f. ultrahang:

belső szervekről történő képalkotás (hasi szervek, szív, mell, izmok, inak, artériák)

fMRI: a vér aktivitását mérjük

5. Igaz/Hamis + indoklás

a. A szukcesszív approximációs digitális voltmérő integrátor és komparátor használatával időmérésre vezeti vissza a feszültségmérést.

HAMIS. Mivel a szukcesszív approximációs digitális voltmérő csak komparátort használ.

b. Mandzsettás vérnyomásmérés esetén gyors leengedésnél metodikai hiba léphet fel.

IGAZ. Mivel a mérést végző reakcióidejének lassúsága miatt alacsonyabb értéket jegyezhet fel. (Korotkov hangok érzékelése és a leolvasás közötti idő.)

c. Korotkov hangok: artéria nyomása épp nagyobb, mint a mandzsetta nyomása

IGAZ. Mert ez a definíció

d. Vákuumban nem terjed az ultrahang.

IGAZ. Minél keményebb az anyag annál nagyobb a terjedési sebesség.

e. A szívhez a vér által történő közvetlen vagy közvetett hozzávezetést makrosokknak nevezzük.

HAMIS. A makrosokk testfelszínen történik. (Testfelszíni hozzávezetés.)