

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Raadio- ja sidetehnika instituut

Laboratoorne töö: Analoogetelefoni ühendus.

ARUANNE

Täitjad: Rait Rand
Kaidi Kilumets

Juhendaja: Aimur Raja

Töö sooritanud:

Aruanne esitatud:

Aruanne tagastatud:

Aruanne kaitstud:

Kasutatud vahendid: Impulssvalimisega ketastelefon TA-68 töörežiimide ja liinisignaale parameetrite mõõtmiseks kasutasime digitaalostsillograafi .

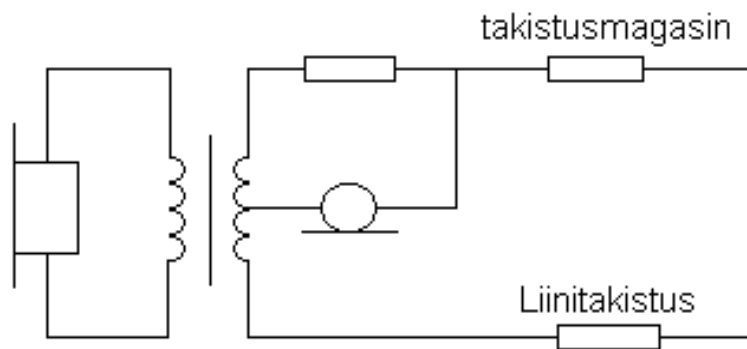
Vältimaks telefonijaama kaitseskeemi (abonement lülitatakse välja) tööle rakendumist ei tohi toru hargilt võtmise ja numbrivalimise vahe olla liiga pikk.

Kõigepealt mõõtsime ostsillograafiga liinisignaale (vool,pinge),režiimides “Toru hargil” ja “Toru võetud” ning jälgisime jaama poolt saadetud ootetooni.

Järgnevalt uurisime aeg-pinge diagrammi numbrivalimise jooksul.

Kasutades liini järjestikku ühendatud takistusmagasini (R33) määrasime liini suurima lubatava kogutakistuse, jälgisime liini voolu ja määrasime piirvoolu mille korral telefonijaama abomoment-komplekt suudab veel ära tunda töörežiimi “Toru võetud”.

Lõpuks uurisime signaale telefoniliinis telefonijaamast aparaadile kutse saatmisel .



Joonis 1. Analooftelefon

Mõõtmise tulemused:

1. Pinge režiimis toru hargilt võetud oli 14,3V
toru hargil oli 50,4V

Et saada vool , ühendasime liiniga järjestikku takistuse $R=21\Omega$ ja sel korral oli pinge režiimis toru hargil 0 V ja seega vool ka 0, mille sain valemist $I=U/R$. Režiimis toru võetud oli pinge 0,83V ja seega vool režiimis toru võetud oli $0,0395A=39,5mA$, mille sain ka oomi seadusest.

2. Pinge toru võtmise eel (faas 1) oli 50,8V

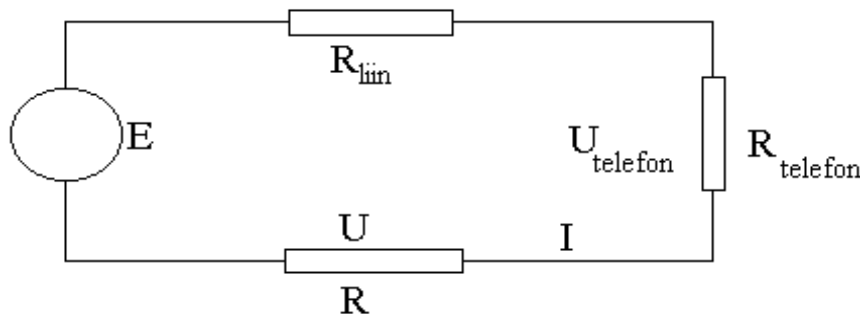
Pinge toru võtmisel (faas 2) oli 14,3V

Pinge valimisketta keeramise (faas 3) oli 1,2V

Pinge valimise ajal jagunes impulssideks (faasid 4-8) ja pausideks (faasid 9-12) . Valisin numbril 5 mille tagajärjel tekkis 5 pingepulssi. Impulsside ajal oli pinge 50,8V ja pauside ajal oli pinge 1,2V.

Pinge peale numbril valimist oli jälle 14,3V.

Numbril 0 valimise korral tekkis 10 pingepulssi, ja ühe impulsi kestvus oli $0,00056s=0,56ms$ ja pausi kestvus oli $0,00038s=0,38ms$. Seega iga vastava numbril valimisel tekib nii mitu impulssi, kui suur oli valitav number.



Joonis 2. Liinitakistuse ja telefoni omatakistuse mõõtmise skeem.

Mõõtes vooluringis tühispinge (toru hargil), saame me teada telefonijaama poolt tekitatava elektromotoorjõu suuruse E . Ning teades, et voolutugevus on jadaühenduse korral kõikjal terves vooluringis sama ning takistustele langevate pingete summa on võrdne elektromotoorjõuga, saamegi arvutada telefoniaparaadi enda ja liini takistuse.

$$E=51V$$

$$U_{\text{telefon}}=14,3V$$

$$U=0,83V$$

$$R=21\Omega \text{ (takistusmagasin)}$$

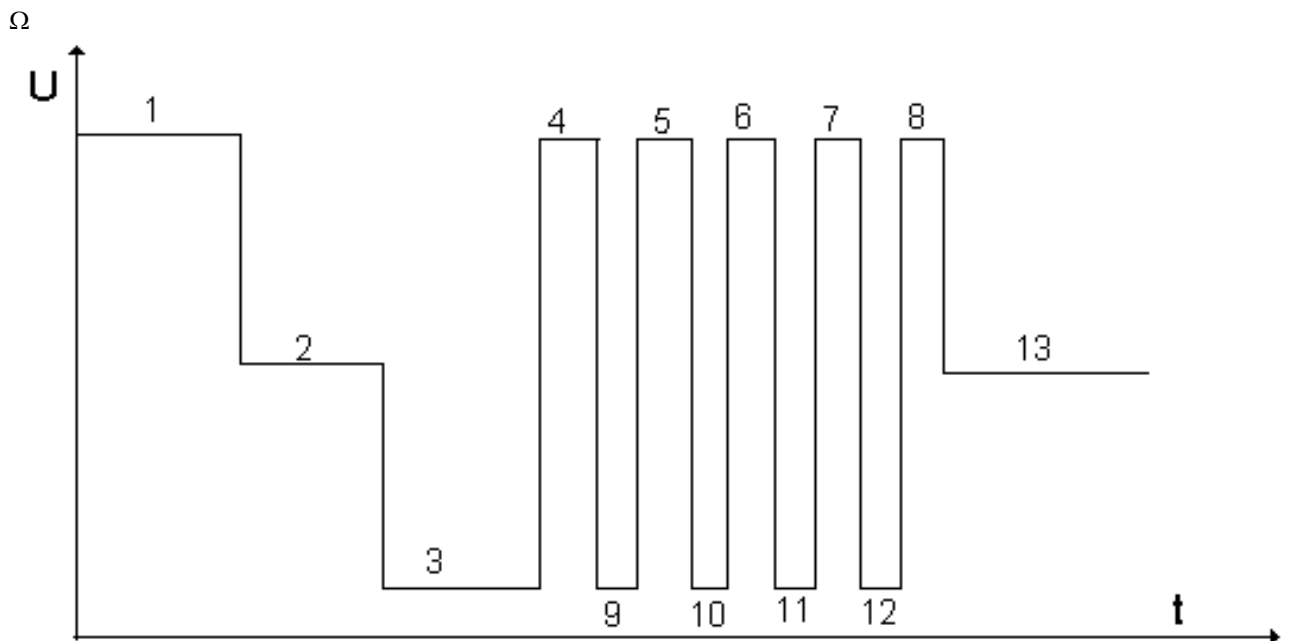
$$I=E/R+R_{\text{liin}}+R_{\text{telefon}}=U/R=U_{\text{telefon}}/R_{\text{telefon}}$$

$$\text{Saan võrrandisüsteemi } R_{\text{liin}}=R(E-U-U_{\text{telefon}})/U$$

$$R_{\text{telefon}}=RU_{\text{telefon}}/U$$

$$R_{\text{liin}}=907\Omega$$

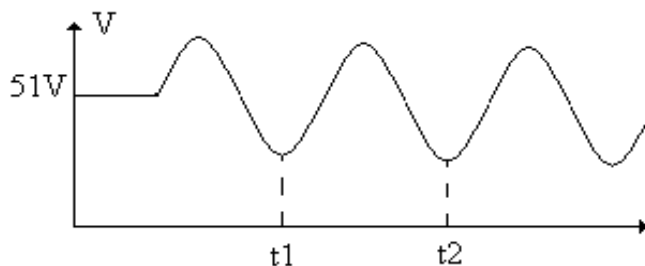
$$R_{\text{telefon}}=361\Omega$$



Joonis 3. Pingeimpulsside graafik numברי valimisel.

4.4 Liini suurim lubatud kogutakistus oli $4293,4\Omega+907\Omega$ ja sellel takistusel oli telefonijaama abonentkomplekt veel suuteline ära tundma töörežiimi "toru võetud". Sellise takistuse korral oli pinge $44,2 V$ ja seega vool oli ($I=U/R$) $0,0085A=8,5mA$

4.5 Ootetooni nivoo, sagedus ja kuju.



Joonis 4. Ootetooni kuju.

$$t_2 - t_1 = 2,445 \text{ ms} \quad \text{sagedus} = 1/2,445 = 409 \text{ Hz}$$

4.1 Kutsesignaali graafik. Punktist A kuni punktini B kulus aega $0,0194 \text{ s} = 19,4 \text{ ms}$ ja pinge võnkumised toimusid 1 sekundi jooksul. seega oli helisemise jooksul 25 täis võnget. Suurim pinge võnkumise jooksul oli 152 V ja vähim oli -42 V .

