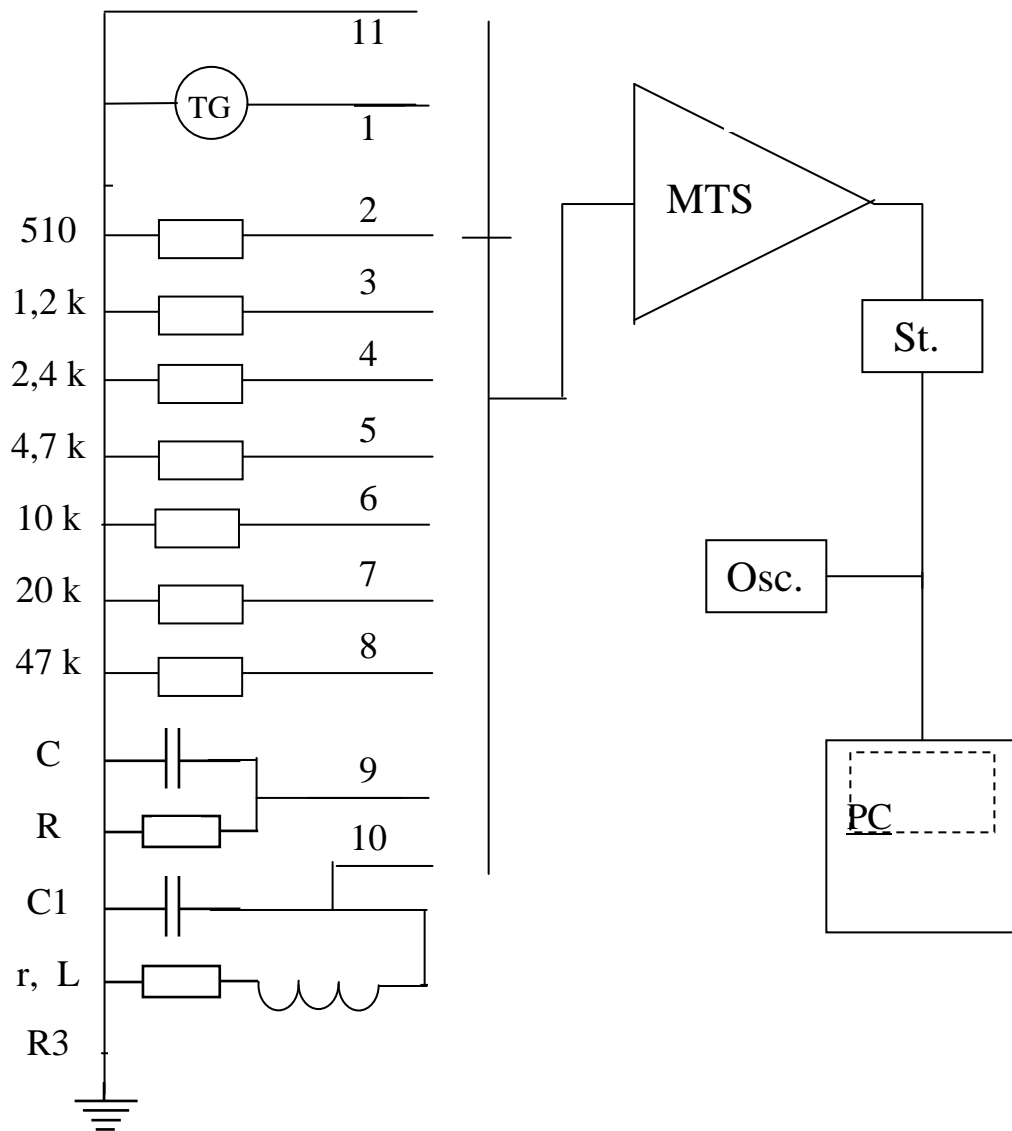


Laboratorinis darbas Nr. 1

Šiluminių triukšmų tyrimas ir Naikvisto teoremos patikrinimas

Darbo užduotis:

1. Žinoti šiluminių triukšmų atsiradimo priežastis, mokėti Naikvisto teoremos išvedimą ir jos taikymą įvairioms pasyvioms grandinėms.
2. Susipažinti su darbo maketu ir mokėti naudotis tyrimams reikalinga aparatūra.
3. Išmatuoti visų pateiktų varžų šiluminio triukšmo įtampos fliktuacijų spektrinio tankio priklausomybę nuo varžos dydžio ir dažnio (10 Hz – 20 kHz).
4. Išmatuoti RC ir LRC grandinių šiluminio triukšmo įtampos fliktuacijų spektrinio tankio priklausomybę nuo dažnio (10 Hz – 20 kHz) ir surasti šių grandinių elementų parametrus.
5. Atlikti teorinius tiriamųjų grandinių šiluminio triukšmo skaičiavimus ir palyginti juos su eksperimentiniais rezultatais.



1 pav. Supaprastinta eksperimento schema.

Varžų šiluminio triukšmo įtampos fliktuacijų spektrinis tankis S_u apskaičiuojamas lyginant jį su žinomo įtampos fliktuacijų šaltinio TG spektriniu tankiu $S_{u0}=10^{-16} \text{ V}^2\text{s}$:

$$S_U = \frac{S_{u\text{sum}} K_1^2 - S_{u\text{sist}} K_2^2}{S_{u0x} K_3^2 - S_{u\text{sist}} K_2^2} \cdot S_{u0}, \quad (1)$$

čia atitinkamai $S_{u\text{sum}}$ – suminis tiriamojo varžo šiluminio triukšmo ir matavimo sistemos įtampos fliktuacijų spektrinis tankis, $S_{u\text{sist}}$ – matavimo sistemos įtampos fliktuacijų spektrinis tankis, S_{u0x} – žinomo triukšmų šaltinio įtampos fliktuacijų spektrinis tankis, apskaičiuotas sparčiosios Furjė transformacijos būdu; K_1 , K_2 ir K_3 stiprintuvo St. silpninimo koeficientai, matuojant atitinkamus anksčiau išvardytus triukšmų šaltinius.