

Tallinna Tehnikaülikool  
Automaatikainstituut

Mõõtmise laboratoorse töö Nr.3  
“ALALISVOOLUKOMPENSAATOR”

ARUANNE

Teostanud: Andrus Haiba  
960632LAC

Esitatud: .....  
Tagastatud: .....  
Kaitstud: .....

.....  
/juhendaja allkiri/

Tallinn 1998

## Üldine iseloomustus

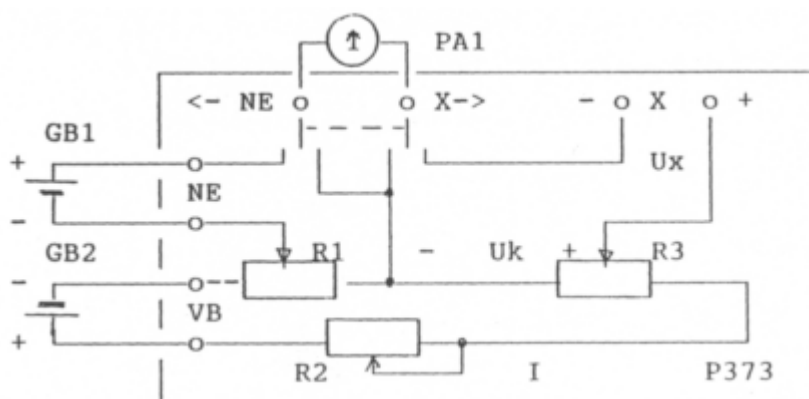
Alalisvoolukompensaator /e. potentsiomeeter/ on klassikaline täppismõõtevahend, millist kasutatakse alalispingete mõõtmiseks ning taatlusmõõtevahendina vähem täpsete mõõtevahendite kontrolliks.

## Töö eesmärk

Tutvumine alalisvoolukompensaatori ehituse, omaduste ja kasutamisevõimalustega. Mitmest mõõtevahendist koostatud mõõteskeemi summaarse mõõtemääramatuse arvutus.

### 1. Mõõteskeem koosnes:

- Kompensaatori plokk P321, inventari number A5038
- Normaalelement ME4700, inventari number 7609 ( $U = 1,01851\text{V} \pm 50\mu\text{V}$ )
- Galvanomeeter M122, inventari number 5838
- 1.5V VARTA patarei



### 2. Mõõteskeemi tundlikkus:

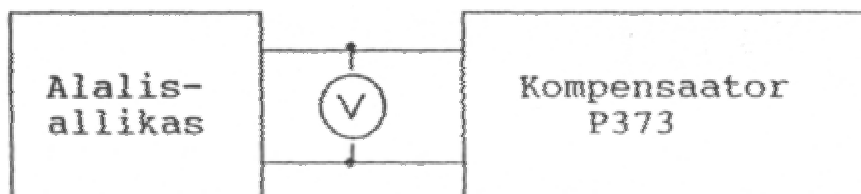
Mõõteskeemi tundlikkus ühe galvanomeetri jaotise kõrvale kaldumisel on  $0,0003\text{V}$

### 3. Voltmeetri taatlemine

Taatlemisele kuuluv voltmeeter: B7-37, inventari number A2769

$$\text{Veaarvutusvalem: } \delta = \pm \left( 0,25 + 0,2 \cdot \left( \frac{U_p}{U} - 1 \right) \right) \%$$

Kompensaatori ploki hälve  $\Delta U = \pm (300 \cdot U + 4 \cdot U_p) \mu\text{V}$ , kus  $U_p$  on piirkond 1,2 V.



Mõõtemääramatuste hinnangud:

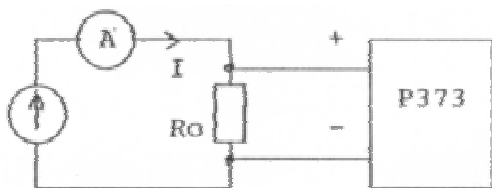
Alalis- allika pinge [V]	Volt- meetri näit [V]	Voltmeetri mõõte- määramatus [V]	Komen- saatori näit [V]	Komen- saatori tundlikkuse lävi [V]	Kompensaatori mõõtemääramatuse komponendid			Vahe	OK ?
					Normaal- elemendi hälve [V]	Komen- saatori ploki hälve [V]	Summaarne kompensaa- tori viga		
0,1	0,099	0,002030	0,0990	0,0003	0,00005	0,0000345	0,000306	0,0000	OK
0,2	0,199	0,002090	0,1995	0,0003	0,00005	0,0000647	0,000311	0,0005	OK
0,3	0,299	0,002143	0,2992	0,0003	0,00005	0,0000946	0,000318	0,0002	OK
0,4	0,400	0,002200	0,4005	0,0003	0,00005	0,0001250	0,000329	0,0005	OK
0,5	0,500	0,002250	0,5000	0,0003	0,00005	0,0001548	0,000341	0,0000	OK
0,6	0,600	0,002300	0,6000	0,0003	0,00005	0,0001848	0,000356	0,0000	OK
0,7	0,699	0,002347	0,6998	0,0003	0,00005	0,0002147	0,000372	0,0008	OK
0,8	0,803	0,002409	0,8006	0,0003	0,00005	0,0002450	0,000391	0,0024	OK
0,9	0,900	0,002450	0,9003	0,0003	0,00005	0,0002749	0,000410	0,0003	OK
1,0	0,998	0,002495	0,9980	0,0003	0,00005	0,0003042	0,000430	0,0000	OK
1,1	1,098	0,002545	1,0978	0,0003	0,00005	0,0003341	0,000452	0,0002	OK

### 5. Ampermeetri taatlemine

Taatlemisele kuuluv ampermeeter:

Ampermeetri E537, veaga 0.5% piirkonnast, inventari number A3128

Kasutasin veel täppistakistust  $R_0$ , mis oli  $1\Omega \pm 0.01\%$



Mõõtemääramatuste hinnangud:

Alalis- allika vool [A]	Amper- meetri näit [A]	Amper- meetri viga [A]	Komen- saatori näit [V]	Komen- saatori tundlik- kuse lävi [V]	Kompensaatori mõõtemääramatuse komponendid			Vahe	OK ?
					Normaal- elemendi hälve [V]	Kompensaatori ploki hälve [V]	Summaarne kompensaatori viga		
0,1	0,100	0,000500	0,1020	0,0003	0,00005	0,0000354	0,000306	0,0020	NO
0,2	0,200	0,001000	0,2027	0,0003	0,00005	0,0000656	0,000311	0,0027	NO
0,3	0,301	0,001505	0,3035	0,0003	0,00005	0,0000959	0,000319	0,0025	NO
0,4	0,405	0,002025	0,4052	0,0003	0,00005	0,0001264	0,000329	0,0002	OK
0,5	0,505	0,002525	0,5060	0,0003	0,00005	0,0001566	0,000342	0,0010	OK
0,6	0,605	0,003025	0,6068	0,0003	0,00005	0,0001868	0,000357	0,0018	OK
0,7	0,706	0,003530	0,7077	0,0003	0,00005	0,0002171	0,000374	0,0017	OK
0,8	0,809	0,004045	0,8098	0,0003	0,00005	0,0002477	0,000392	0,0008	OK
0,9	0,910	0,004550	0,9109	0,0003	0,00005	0,0002781	0,000412	0,0009	OK
1,0	1,090	0,005450	1,0089	0,0003	0,00005	0,0003075	0,000432	0,0811	OK

## 6. Järeldus

Antud laboratoorses töös kontrollisin voltmeetri ja ampermeetri korrasolekut alalisvoolukompensaatorit kasutades. Voltmeeter oli korras, kuid ampermeeter valetas alla 0,4A voolutugevust mõõtes.