

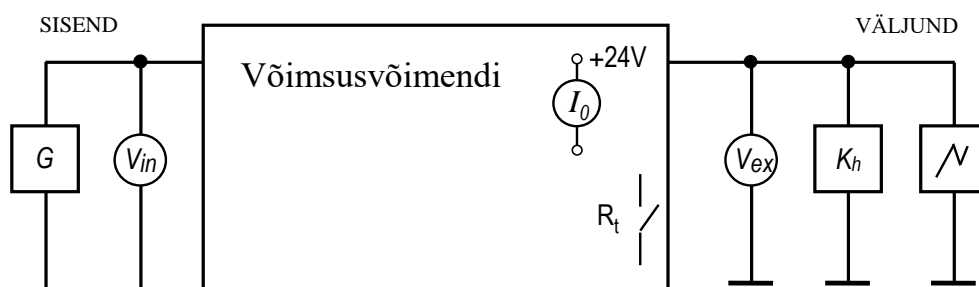
SKEEMITEHNIKA 2

Praktiline töö nr. 1 VÕIMSUSVÕIMENDI POWER AMPLIFIER

Töö eesmärk: võimsusvõimendi parameetrite ja karakteristikutega tutvumine.

1. A - klassi võimsusvõimendi parameetrite ja karakteristikutega tutvumine.
2. AB - klassi või B - klassi võimsusvõimendi parameetrite ja karakteristikutega tutvumine.

1. Koostada ühetaktilise A - klassi võimsusvõimendi mõõteskeem.(Joon.1.)
Reguleerida optimaalne tööpunkt.



Joon.1. Võimsusvõimendi mõõteskeem.

1.1. Mõõta vahelduvsignaali järgi tagasisidestamata olukorras skeemi väljundpinge efektiivväärtus V_{ex} , lõppastme poolt tarbitav vool I_0 ja mittelineaarmoonutuste tegur K_h 1 kHz – sagedusega sisendpinge efektiivväärtuse V_{in} erinevate väärtuste juures, kusjuures sisendpinget V_{in} muuta pingeni, mille juures väljundpinge omandab tugevasti moonutatud kuju. Mõõtetulemused kandke tabelisse 1.

Tabel 1

V_{in} [V]	V_{ex} [V]	I_0 [mA]	K_h [%]	P_o [W]	P_{ex} [W]	P_C [W]	η

- 1.2. Arvutage skeemi väljundtakistus R_{ex} avaldisest:

$$R_{ex} = \frac{K_v^* - K_v}{K_v} \cdot R_t = \text{_____} = \text{_____} \quad [\Omega] ; \text{kus:}$$

$$K_v = \frac{V_{ex}}{V_{in}} = \text{_____} = \text{_____} \quad \text{on koormatud võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

$$K_v^* = \frac{V_{ex}^*}{V_{in}^*} = \text{_____} = \text{_____} \quad \text{on koormamata võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

2.2. Tagasisidestamata AB – klassi võimsusvõimendi väljundtakistus R_{ex} :

$$R_{ex} = \frac{K_v^* - K_v}{K_v} \cdot R_t = \text{---} = [\Omega] ;\text{kus:}$$

$$K_v = \frac{V_{ex}}{V_{in}} = \text{---} = \text{---} \quad \text{on koormatud võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

$$K_v^* = \frac{V_{ex}^*}{V_{in}^*} = \text{---} = \text{---} \quad \text{on koormamata võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

2.3. Korrake punkti 1.2. vahelduvsignaali järgi tagasisidestatud AB - klassi võimsusvõimendi korral ja kandke mõõtetulemused tabelisse 4.

Tabel 4

$V_{in} [V]$	$V_{ex} [V]$	$I_0 [mA]$	$K_h [\%]$	$P_0 [W]$	$P_{ex} [W]$	$P_C [W]$	η

2.4. Tagasisidestatud AB - klassi võimsusvõimendi väljundtakistus R_{exf} :

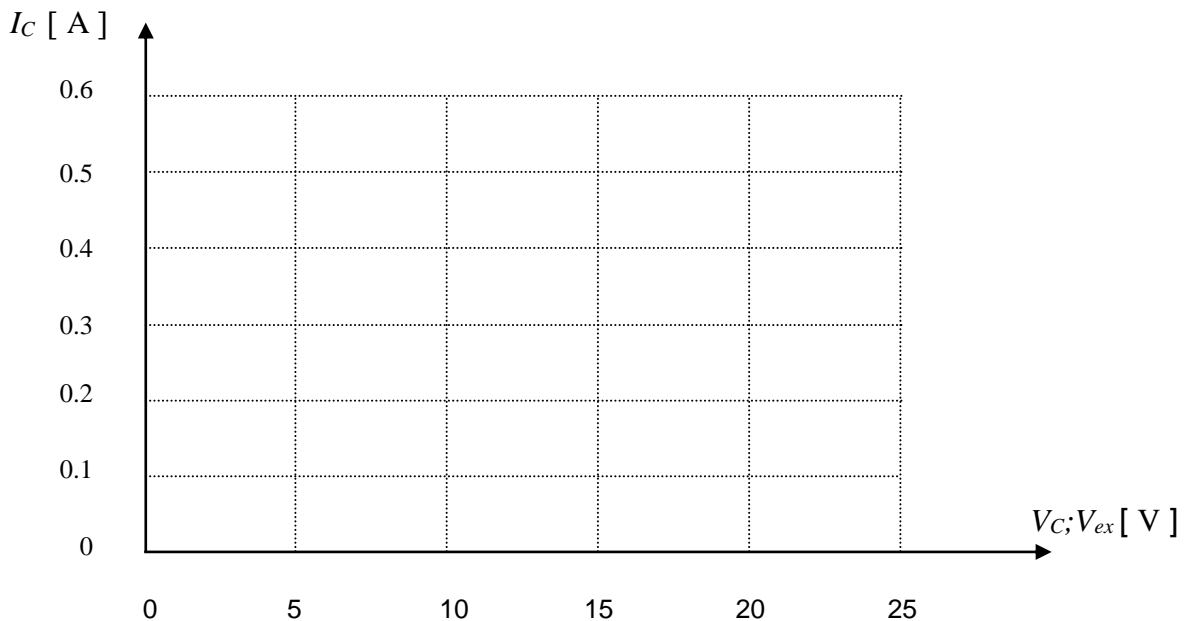
$$R_{exf} = \frac{K_v^* - K_v}{K_v} \cdot R_t = \text{---} = [\Omega] ;\text{kus:}$$

$$K_v = \frac{V_{ex}}{V_{in}} = \text{---} = \text{---} \quad \text{on koormatud võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

$$K_v^* = \frac{V_{ex}^*}{V_{in}^*} = \text{---} = \text{---} \quad \text{on koormamata võimsusvõimendi pingevõimendustegur;}$$

3. Arvutuslik osa:

3.1. Määrata lõppastme transistoride tööpunktid ja kanda need koos alalis- ja vahelduvvoolu koormussirgetega kollektorvool – kollektorpinge teljestikku (Joon.2).



Joon. 2, Võimsusvõimendi lõppastme transistoride tööpunktid ja koormussirged.

3.2. Arvutada katseandmete alusel ja esitada sõltuvatena väljundpingest graafikuna:

-- lõppastme poolt tarbitav võimsus $P_o = E_o * I_o$ [W]; kus $E_o = 24$ V on skeemi toitepinge ja I_o on põhiliselt lõppastme poolt toiteallikast tarbitav vool.

-- võimendi väljundvõimsus P_{ex} :

$$P_{ex} = \frac{V_{ex}^2}{R_t} \quad [\text{ W }];$$

-- kaovõimsus P_C lõppastme ühe transistori kohta:

A – klassis: $P_C = P_o - P_{ex} - I_o^2 \cdot R_{18} - \frac{V_{ex}^2}{R_{18}} \quad [\text{ W }];$

AB – klassis: $P_C = \frac{P_o - P_{ex}}{2} \quad [\text{ W }];$

Koostada üks teljestik võimsuste jaoks A – klassis; teine teljestik võimsuste jaoks AB – klassis ; telgedel kasutada lineaarset ja sama mastaapi.

3.3 Mittelineaarsoonutuste tegur K_h kõigi uuritud rezhiimide jaoks ühes teljestikus.

3.4. Arvutada skeemis esineva negatiivse tagasiside sügavus $(1+K\beta)$ ja märkida selle mõju pingeülekandele , väljundtakistusele ja mittelineaarsoonutuste tegurile järeldustes.

-- tagasiside sügavus A – klassis: $(1 + K \beta)_A = \dots\dots\dots$;

AB – klassis: $(1 + K \beta)_{AB} = \dots\dots\dots$

Kokkuvõte ja järeldused:.....

.....

.....