

## Jaksoajastin (Sequencer)

Ajastimia tarvitaan toimintojen ketjutukseen esimerkiksi linukoiden ohjaamiseen. Tapahtumaketju voisi näyttää seuraavalta: Kun tangenttia painetaan, ensin sammutetaan virta esivahvistimelta. Sitten kytketään vastaanoton / lähetyksen koaksiaalireleet lähetyksentuloon. Kytketään jännite linukkaan ja viimeiseksi linukan biasjännitteet. Toimintaketju puretaan päinvastaisessa järjestyksessä.

Olen suunnitellut oheisen kytkennän mahdollisimman joustavaksi erilaisiin sovellutuksiin. Ensimmäisessä vaiheessa virta katkaistaan, sitten seuraavat kytkennät edellä mainitulla tavalla. Koaksiaalireleen käämi voitaisiin hyvin liittää jännitelähteen ja kytkinfetin drainille välille, mutta esim. virran kytkemiseen jollekin laitekoko-naisuuteen liittyvälle osalle tällainen menettely ei sovellu, koska drain ei ole maapotentiaalissa, vaikka fetti johtaakin. Esim. koaksiaalien vaippojen maadoitusten kautta voisi tapahtua fetin ohitus. Siksi olen suunnitellut kytkennän niin, että maa on yhteinen, kytkentä tapahtuu jännitelähteen plusnavasta käsin. Lisäksi kytkettävä jännite voi olla erisuuruinen jokaisessa jaksossa eli 12 V - 50 V. Jos haluaa käyttää jossakin tai kaikissa ohjauksissa 12 V - 14 V:ia, sen voi tehdä hyppylangalla piirikortissa. Siltä varalta, että kuorma on induktiivinen, esim. releen käämi, on kytkennässä diodi leikkaamassa virran katkaisun yhteydessä syntyvän jännitepiikin.

Piirikorttien kuparikerros on vain kovin ohut, tyypillisesti 35  $\mu\text{m}$ . Vastusta syntyy seuraavasti: Jos johtimen leveys piirikortilla on 0,05" (1,25 mm) 3,84 m $\Omega$  / cm ja johdinleveydellä 0,1" (2,5 mm) 1,92 m $\Omega$  / cm. Kytkettävän virran määrää rajoittaa siten piirikortilla tapahtuva tehohäviö; johdin voi palaa poikki. Lisäksi on huomiotava fettien sisäinen vastus. Esim. kytkentäkaaviossa käytetyllä mosfetillä IRF9530N (avaustyyppinen, p-kanava) sisäinen vastus on 0,3  $\Omega$ . 2 A:in virralla tehohäviö on 1,2 W, mutta 3 A:lla jo 2,7 W, joten riittävästä fetin jäähtytyksestä on myös huolehdittava.

Vertailupiirinä käytetty operaatiovahvistin LM224J toimii myös pakkasella. Ketjutuksen aikavälit ilmenevät kytkentäkaaviosta. Niitä ei saa samoiksi, koska kyse on eksponentti- ja logaritmikäyristä ja niillä on oma kaarevuutensa. Jos halutaan tiettyjä aikavälejä, olisi syytä käyttää kello-oskillaattoria ja laskinta. Koaksiaalireleen tilanvaihto on luokkaa 20 -25 ms, mutta jotta tilanne vakiintuu, on turvallista odottaa 100 ms.

Kytkennässä olevat ledit on lähinnä tarkoitettu demonstroimaan kytkennän toimintaa, eikä niillä ole muuta merkitystä. T1, R12, R13 ja Led1 voidaan jättää pois ja samoin vastaava ketju muista lähdeistä.

PTT-ohjauksena voi olla esim. avoin kollektori lähtöpäässä. Tangenttia painettaessa pitää syntyä oikosulku tai suunnilleen sellainen.

OH2NFZ, Kari