

Markkinoille on tullut jo vuosia sitten pienikokoinen vektoripiirianalysaattori, nanoVNA, joka on saavuttanut maailmalla suuren suosion. Viime vuonna tuli markkinoille samankokoinen spektrianalysaattori, tinySA. Molemmat laitteet ovat noin 50 € hintaisina jokaisen elektroniikkaharrastajan ja alan opiskelijan mahdollista hankkia. Siten ne voivat monissa tapauksissa korvata aikaisemmat mittausinstrumentit, joiden hinnat ovat olleet tuhannesta aina kymmeneen tuhansiin euroihin.

Näin nanoVNA ja tinySA mahdollistavat kaikille elektroniikasta kiinnostuneille elektronisten signaalien ja piirien tutkimiseen ja kehittämiseen tarkoitettujen instrumenttien opiskelun, kokeilun ja käytön ilman huolta erittäin kalliitten ja herkkien mittalaitteiden mahdollisesta käyttövirheestä ja vahingoittumisesta. Tämä kirja käsittelee, tietävästi ensimmäisenä suomenkielisenä teoksena, tinySA-spektrianalysaattorin käyttöönto ja käyttöä runsaiden esimerkkien avulla.

Nyt julkaistava kirja on kolmas teos Jeparakustannuksen paljon kiinnostusta herättäneessä "PIKKU"-sarjassa, jossa aikaisemmin ovat ilmestyneet 70...80-sivuiset kuvitetut teokset:

- Kirsti ja Pekka Liimatainen: "PIKKU kylpijä ja muita lasten runoja" (lasten kuva- ja runokirja)
- Heikki Liimatainen: "PIKKU nanoVNA-opas" (opaskirja vektoripiirianalysaattorista)

ISBN 978-952-69689-2-6



9 789526 968926

PIKKU tinySA-OPAS



Heikki Liimatainen

JEPARAKUSTANNUS 2021

Sisällys

LUKU 1 DESIBELEISTÄ JA ELEKTRONIIKAN MITTALAITTEISTA.....	7
1.1 Desibeleistä	7
1.2 Elektroniikan mittalaitteista	9
LUKU 2 SA:N KAAVIO JA TOIMINTAPERIAATE SEKÄ TERMEISTÄ.....	14
2.1 SA:n kaavio ja toimintaperiaate	14
2.2 Termeistä	15
LUKU 3 TinySA:N KÄYTTÖÖNOTTO JA KOSKETUSNÄYTÖN VALIKOT.....	19
3.1 TinySA:n käyttöönotto.....	19
3.2 Kosketusnäytön alavalikot.....	22
3.3 Käyttö tietokoneen kautta.....	25
LUKU 4 KARTOITUSMITTAUKSIA	27
LUKU 5 TAVALLISIA SA-MITTAUKSIA	31
LUKU 6 tinySA FUNKTIOGENERAATTORINA	37
LUKU 7 ERIKOISMITTAUKSIA	39
7.1 Harmonisten mittaus.....	39
7.2 OIP3-mittaus.....	41
7.3 Vaihekohinan mittaus.....	44
7.4 Signaalikohinasuhteen mittaus	46
7.5 -3dB:n kaistanleveyden mittaus	47
7.6 THD-mittaus.....	48
7.7 Kanavatehon mittaus.....	49
7.8 Tulovaimentimen toiminnan tarkastus	50
LUKU 8 LNA:n JA SEKOITTIMEN ANALYSOINTI	51
8.1 LNA	52
8.2 SEKOITIN.....	59
MUUTAMIA TERMEJÄ.....	64