

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT
CONTRIBUȚII LA DEZVOLTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE CMOS CU PERFORMANȚE
ÎMBUNĂTĂȚITE

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. Mircea BODEA

Doctorand: Ing. Ovidiu George PROFIRESCU

Teza pleacă de la investigarea tipurilor generale de stabilizatoare și în particular a stabilizatoarelor LDO, trece în revistă principalii parametri ai acestora și performanțele semnificative și ajunge în capitolele următoare la proiectarea unor tipuri noi de stabilizatoare LDO cu performanțe îmbunătățite legate de arhitectură, răspuns rapid, zgomot redus, compensare în frecvență. Topologiile noi propuse pentru realizarea stabilizatoarelor LDO au fost implementate în tehnologii CMOS specifice, au fost simulate în HSPICE iar cele mai multe dintre rezultatele simulărilor au fost în bună concordanță cu rezultatul măsurărilor efectuate după realizarea efectivă a acestora în siliciu. Circuitele prezentate în această teză sunt circuite integrate liniare CMOS de tip LDO de joasă și medie tensiune (5,5V și 16V). Teza prezintă teoretic dar și experimental tehnici de circuit avansate, adăugând însă și detalii noi ce evidențiază originalitatea, noutatea dar și valabilitatea lor. Aceste tehnici de circuit au fost introduse în circuitele fabricate de către firma ON Semiconductor Romania, circuite omologate și introduse în producția de serie, și care sunt produse și vândute și în prezent. Schemele folosite sunt originale, iar tehnicile de circuit pentru reducerea zgomotului sunt de asemenea originale. Am aplicat două tehnici de reducere a zgomotului: folosirea unui condensator de bypass pe V_{REF} , și valori mici ale rezistenței în cadrul rețelei de reacție. Compensarea în frecvență folosită este de tip Miller cu cascadă.

This thesis is based on the investigation of general types of stabilizers and particularly LDO stabilizers, it outlines the main parameters as well as the performances and in the following chapters it depicts the design of new types of LDO stabilizers with improved performance regarding the architecture, fast response, low noise as well as frequency compensation. The new proposed architectures for LDO stabilizers were implemented in specific CMOS technology and they have been simulated in HSPICE. Most of the simulation results were in good agreement with measurements made after the final versions were realized in silicon. The circuits presented in this thesis are CMOS linear integrated circuits of low and medium voltage LDO (5.5V and 16V). The thesis presents theoretical and experimental advanced circuit techniques, however, adding new details that highlight the originality, novelty and their validity. These circuit techniques were introduced in circuits manufactured by the ON Semiconductor Company based in Romania, circuits approved and validated for series production. They are produced and sold today worldwide. Circuit schemes used are original and circuit techniques used to reduce noise are also original. I applied two noise reduction techniques: the use of a bypass capacitor, and low levels of resistance within the network reaction frame. The frequency compensation technique used is Miller cascode frequency compensation.