**ALGORITAM ZA REGULACIJU IZLAZNE STRUJE CHOPPER-a**

U nastavku ce biti opisan algortiam za regulaciju izlazne struje digitalnog sinhronog buck spustaca napona za primjenu u mikroometarskom aparatu izlaznih karakteristika 20V/100A.

Poznate vrijednosti pri regulaciji izlazne struje su:

* Ulazni napon (V\_bat)
* Zadata struja (I\_zad)
* Mjerena struja (Iout\_mjereno)
* Izracunata struja (I\_izracunato)
* Factor ispune D

Na samom pocetku regulacije cemo definisati pocetne uslove regulacije, a oni su:

* Pocetni faktor ispune (koji direktno odredjuje izlazni napon D=Vout/Vbat), recimo 10%
* I\_zad je cilj regulacije

Predpostavimo da je izlazni teret opterecenje otpornosti 10 mOhm, ulazni napon (napon baterije) 25 V i da je zadata izlazna struja od 100 A, algoritam regulacije bi tekao na sljedeci nacin.

***Korak 1: Zadavanje pocetnog faktora ispune od 10 %***

Sa pocetnim faktorom ispune (D0) od 10 % slijedi da je izlazni napon Vout = 10%Vbat = 2.5 V. Izlazna struja u ovom slucaju bi bila 250 A. Posto u ovom trenutku strujni mjerni kanal je dizajniran na taj nacin da moze da mjeri 20 % maksimnalne izlazne struje prije nego sto ode u zasicenje, maksimalna mjerena struja na ovom mjernom kanalu je 120 A (tako da struja od 250 A zasicuje mjerni kanal). U slucaju da se dodje do zasicenja tj da mjerena struja nije jedanka (sa odredjenom tolerancijom) zadatoj dolazi do korekcije faktora ispune i do racunanja njegove nove vrijednosti na sljedeci nacin.

,

gdje je k koeficijent korekcije faktora ispune D. Dalje se ovaj koeficijent uvodi na sljedeci nacin:

***Korak 2***

U ovom koraku zadaje se korigovani faktor ispune D1 = 8.33 %. Izlazni napon u ovom slucaju je Vout = D1 \* Vbat = 2.08 V. Stvarna struja na izlazu je 208 A u ovom slucaju. Buduci da je ova struja i dalje veca od mjerene struje (koja iznosi 120 A) ponovo se koriguje faktor ispune.

,

Postupak se ponavlja sve dok faktor ispune za konkretni slucaj ne bude 4 % tj. Vout = 4% Vbat = 1 V i izlazna struja od 100 A za otpor opterecenja 10 mOhm-a.

Za opisani slucaj potrebno je 6 koraka da bi se doslo do izlazne struje od 100 A.

Nedostatak ovakve regulacije je taj da bi za odredjene slucajeve (recimo da se regulise struja koja je manja od 100 A na istom teretu) trebalo vise koraka za regulaciju.

Medjutim, postoje dva nacina kako bi se ovakav algoritam regulacije mogao ubrzati:

* Smanjenje polaznog faktora ispune na 2 % (za gore navedeni slucaj bi se regulacija 100 A izlazne struje zavrsila u dva koraka)
* Povecanje maksimalne mjerene struje tj da stvarni opseg bude 200 % (da moze mjeriti maksimalnu struju od 200 A)

Sa povecanjem stvarnog opsega strujnog mjernog kanala regulacija u prethodnom primjeru bi se zavrsila u 3 koraka. Optimalno bi bila kombinacija oba nacina.

