

1 Testprocedure

Er zijn twee testprocedures beschreven: een procedure voor een simulatiemodel en een voor een hardware test.

De test in de simulatie dient ervoor om de berekeningen voor ieder ontwerp te controleren.

De hardwaretest geeft inzicht over de onvoorziene effecten van niet-ideale componenten op de schakeling. Als deze effecten de werking teveel beïnvloeden zodat de schakeling niet naar behoren werkt moeten er aanpassingen in het ontwerp worden gemaakt.

1.1 Simulatie test

Er is een standaard flyback schakeling gesimuleerd met dezelfde eigenschappen als de eigen ontwerpen.

De volgende eigenschappen van de schakeling zijn afkomstig van het eigen ontwerp: De wikkelverhouding en spoelinductie van de primaire en secundaire spoel

De volgende eigenschappen zijn afkomstig van het schema van de opdrachtgever: De mosfet, diode en uitgangscapacitor

1.2 Hardware test

De flyback converter kan volgens dit stappenplan getest worden.

Voor de test moeten de volgende componenten nog niet worden bestukt:

- R1, R2, R14, R15, R19, R21, R24
- C8, C13
- D5, D2, D7
- T1
- J3, J10 en J4, J9 nog niet verbinden

Dit zijn de jumpers die de secundaire en tertiaire spoelen met de rest van de achterliggende schakeling verbinden moeten nog niet verbonden worden. De spanning over de spoelen moet eerst bepaald worden zonder belasting om te controleren of spoelen goed gewikkeld en aangesloten zijn. Daarna kan er een stroommeting gedaan worden door tussen de spoelterminals en de achterliggende schakeling een shunt te plaatsen en hierover de spanning te meten.

1.2.1 Test of het driver IC werkt

- Voed het driver IC met 8,5 - 15v. Als de driver aan staat trekt deze ongeveer 10mA.

- Schakel nu de ingangsspanning aan. Begin laag en schroef de spanning geleidelijk op tot 360v. Meet de stroom en spanning over de primaire spoel* en over de mosfet. Werkt de schakeling in flyback mode?
- Meet de spanning over de secundaire spoel.

1.2.2 Test de flyback zonder opstartcircuit

- Sluit de secundaire spoel aan zodat deze in tegenfase is met de primaire spoel. Zet een stroommeter tussen de spoel en de achterliggende schakeling voordat de jumper wordt kortgesloten.
- Meet spanning en stroom van de secundaire spoel onbelast bij een ingangsspanning van 360v. De duty cycle van de gate zou nu minder dan 50% moeten zijn.
- Herhaal deze meting met een belasting van 2A. De duty cycle van de gate zou nu 50% moeten zijn.
- Laat de ingangsspanning zakken tot de uitgangsspanning onder de gewenste spanning valt.

1.2.3 Test de flyback met opstartcircuit

- Meet de spanning over de tertiaire spoel.
- Sluit de tertiaire spoel aan zodat deze in tegenfase is met de primaire spoel.
- Het opstartcircuit kan nu worden bestuurd als de flyback goed werkt bij een ingangsspanning van 360v.
- Controleer of het opstartcircuit werkt en de flyback converter autonoom werkt.

(*De stroom door de primaire spoel is te bepalen door de spanning over de shunt R6//R7//R8//R9 te meten.

1.3 Discussie

Door tijdgebrek heeft de opdrachtgever ervoor gekozen om het eigen ontwerp niet te onderwerpen aan een hardware test. Het troubleshooten van deze soort schakelingen neemt veel tijd in beslag en het is mogelijk dat de schakeling beschadigd raakt in het proces. In plaats van de test met het eigen ontwerp wordt er een ontwerp aangeleverd door de opdrachtgever.