

Hörfrekvent kraftelektronisk spänningsomvandlare

Bakgrund

I dagens samhälle sker en allt större andel av elenergi-konsumtionen av 'kraftelektroniskt förberedd spänning'. Från att tidigare inte varit så prioriterade aspekter, så har verkningsgrad och storlek blivit allt mer betydelsefullt. Nya halvledarmaterial har möjliggjort högre verkningsgrader samt även högre omkopplingsfrekvenser (switchfrekvens). Högre switchfrekvenser innebär att komponenter såsom kondensatorer och induktorer som behövs för att genomföra en högverkningsgrads spänningsomvandling kan bli mindre.

Problembeskrivning

Utifrån några befintliga dagsaktuella spänningsomvandlingskretsar studeras deras funktion och mätningar ifrån tidigare projekt studeras. Det finns även möjlighet att möta på dessa för att skapa sig en bild. En simuleringsmodell byggs upp i t.ex. LT-Spice/P-spice eller Matlab/Simscape. Olika omvandlare studeras och deras möjliga storlek i hörfrekvensapplikationer undersöks. 1 eller ett par kretsar med god potential väljs ut för byggnation och vidare studier.

I korthet består projektet i att:

- Studera möjliga topologier för kraftelektronisk späningsomvandling (Buck, Boost, Flyback omvandlare) och välj ut en favorit
- Gör en skiss och beställ komponenter
- Bygg en prototyp på experiment -PCB (kretskort)
- Mät, dra erfarenheter, uppdatera designen, och cadda ett PCB
- Bygg ihop variant 2 och

Målgrupp: TKAUT, TKMAS, TKELT, TKDAT, TKTFY,

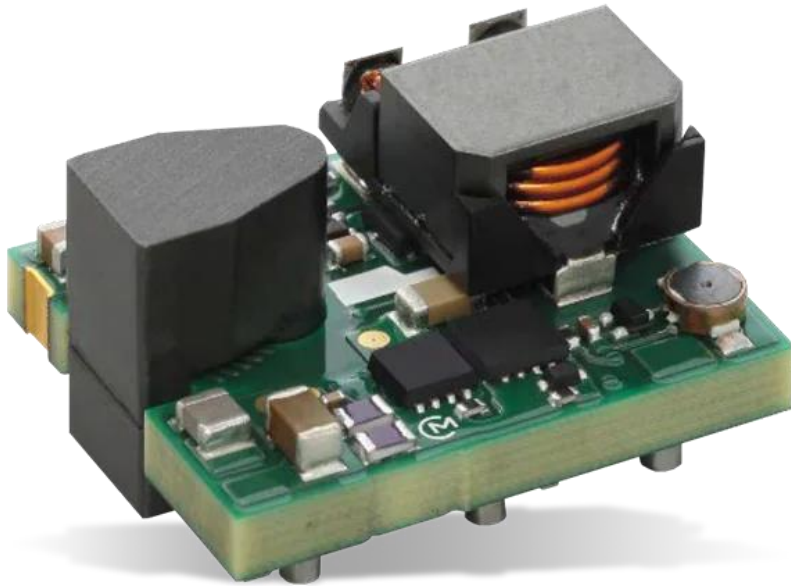
Gruppstorlek: 4-6 elever per grupp

Antal grupper: 1-2 grupper

Förkunskapskrav: Gärna reglerteknik grundkurs (t.ex. ERE103, ESS017, ERE091, SSY043, SSY051, LEU236 eller liknande) eller Elteknik grundkurs (EEK141, EEN 155, el liknande)

Kontaktpersoner: Torbjörn Thiringer & Robert Karlsson

Exempel på kompakt spänningsomvandlare



Exempel på testkrets i låda för termisk förlustbestämning

