# Kravspecifikation

## MuSCoW

Must

* Holde konstant udgangsstrøm og -spænding
* Have stabil regulering
* Konstrueres med EEE komponenter

Should

* Have programmerbar udgangsstrøm og -spænding

Could

* Have overstrømsbeskyttelse på udgangen
* Ikke påvirke andre moduler ved fejl. Er et must

Won’t

* Indeholde galvanisk adskillelse

## Ikke-funktionelle krav

Inputspænding på 26-100V

Der må maksimalt trækkes en peak-strøm på ??A fra input kilden. Ofte vil en load (i det her tilfælde denne DC/DC converter) være forsynet af en elektronisk sikring (LCL = Latching Current Limiter). Formålet er at beskytte kilden mod fejl i DC/DC converteren. Normalt vil LCL class current (den strøm brugeren maksimalt må tage) være bestemt at maks. forbrug + margin. En margin på 50% kunne være et fornuftigt valg. DC/DC converteren skal have et input filter så loadstrømmen mest ligner en DC strøm.

Skal kunne opretholde en outputspænding på op til 21V ved 2,5A

Skal kunne levere en outputstrøm op til 6A ud i 3Ω

Størst tilladelige ripple-spænding/ripplestrøm i udgangstrin? Ingen af de to load typer (Thermal knife 21V/2.5A og Pyro 6A/3ohm) er følsomme overfor ripple. Generelt ønsker man på ”secondary power lines” at holde ripple under 50mV pk-pk (ved fundamental ripple frekvens) og switching spikes under 100mV pk-pk

* Hvis load’en er en glødetråd har den jo ikke en lineær modstandsværdi?

Skal kunne omsætte op til 75W

* Passer dette? Hvis den skal kunne levere en strøm på 6A i 3Ω bliver det en effekt på 108W? Ved nærmere eftertanke så holder vi os til de 5A /3 ohm og dermed 75W.

Skal operere med et tab på maksimalt 5W? Det tal kan være fint men bør vurderes i samspil med den DC/DC converter type i vælger.

* Dette skal fastsættes efter Termiske krav
* Under hvilke omstændigheder skal virkningsgraden gælde? Hvilket spændings- og strøm niveau skal bruges? Eftersom tabet for denne funktion ikke spiller nogen rolle for energibalancen (skal bruges kortvarigt), så er tabet kun relevant for at sikre at driftstemperaturen kan holdes nede på acceptabelt niveau.

Skal kunne implementeres i et volumen mindre end 17x75x100 mm (ene side af PCB) + 3x75x100 mm (anden side af PCB)

Skal overholde en operationstemperatur mellem -35o til 65o

Er dette også omgivelsestemperaturen? Eller kan det være koldere under opstart af modulet? Ofte designer vi til et område på -40 til 90°C. Det giver margin i designet. Under normal drift skal junction temperaturen på alle halvledere holdes under 110°C. Her anvendes 65°C på heatsink. Printet vil her også have 65°C på kanten hvor det fastgøres på heatsink.

Skal have stabil regulering med 10dB gain og 50 graders fasemargin

* Hvornår skal dette gælde? Det skal gælde ved 21V/2A høj og lav indgangsspænding samt ved 5A/2ohm høj og lav indgangsspænding.

Reguleringen skal have en risetime på maksimum 0,5ms (Uden overshoot?) Det gælder ved switch on.

Converteren skal have en levetid på minimum ??år. Normalt ikke noget der designes med. I stedet kræves ofte en pålidelighed (= sandsynligheden for at funktionen virker i den specificerede missionstid). For denne funktion er missionstiden kort og pålideligt design opnås ved et ”sundt” og robust design.

* Komponenter der skal undgås? Elektrolytter, relæer, opto-couplere, i nogen grad tantalkondensatorer

Designet skal være termisk kompatibelt med vakuum

## Lidt bonus spørgsmål

Skal converteren fungere som en spændings- eller en strømgenerator?

* Vi mener det skal være en strømgenerator, da det er strømmen i load’en der skal holdes konstant.

Generelt skal DC/DC converteren have en omtrent firkantet I-V karakteristik. Før brug skal den kunne programmeres til enten den ene type load (thermal knife) eller den anden type load (pyro)

I

Pyro load

I

5A

21V

2.5A

Nominelt arbejdsområde

Thermal Knife load

Nominelt arbejdsområde

V

V

> 15V

Skal programmeringen af udgangstrinet foregå digitalt eller analogt?

Kredsløbet findes allerede. Det vil være en analog spænding (op til 5V).

* Og skal det både være strømmen og spændingen der skal kunne programmeres?