

1. stanovení primární indukčnosti transformátoru

$$\Phi = N * B * S$$

$$U = L * \frac{dI}{dt}$$

Při konstantní změně proudu:

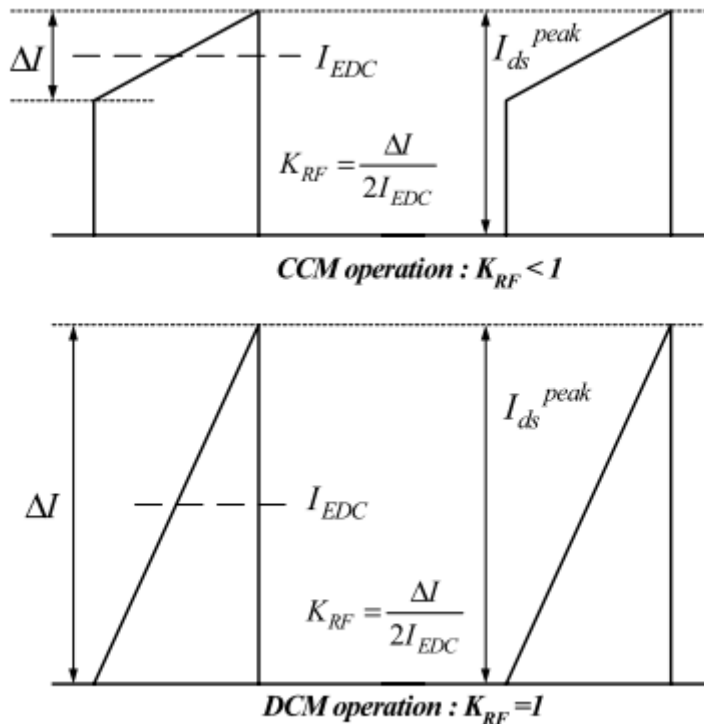


Figure 6. MOSFET Drain Current and Ripple Factor (K_{RF})

Pro DCM operation platí:

$$\frac{dI}{dt} = \frac{2 * I_{edc}}{D * \frac{1}{fs}} = \frac{2 * I_{edc} * fs}{D}$$

$$U = L * \frac{dI}{dt} = L * \frac{2 * I_{edc} * fs}{D} \Rightarrow I_{edc} = \frac{U * D}{2 * L * fs}$$

Pro výkon platí :

$$P = U * (D * I_{edc}) = U * \left(D * \frac{U * D}{2 * L * fs} \right) = \frac{(D * U)^2}{2 * L * fs}$$

Při respektování toho, že při paralelním chodu dvou měničů s buzením posunutým o $D/2$ je výkon jednoho měniče poloviční než požadovaný a předpokládaném chodu v módu DCM, můžeme psát:

$$L_m = \frac{(V_{dc \min} * D_{\max})^2}{P_{inšp} * fs}$$

Pro sinusový výstup je potřebný špičkový výkon $P_{šp} = \sqrt{2} U_{ef} * \sqrt{2} I_{ef} = 2P$.

2. stanovení efektivní a špičkové hodnoty primárního proudu.

$$I_{ds\check{p}} = I_{dc} + \frac{\Delta I}{2}$$

Kde:

$$I_{dc} = \frac{P_{in}}{V_{dc\ min} * D_{\ max}}$$

a

$$\Delta I = \frac{V_{dc\ min} * D_{\ max}}{L_m * f_s}$$

3. napětí pro přechod CCM ->DCM

$$V_{DC}^{CCM} = \left(\frac{I}{\sqrt{2L_m f_s P_{in}}} - \frac{1}{V_{RO}} \right)^{-1}$$

4. stanovení počtu primárních závitů

$$N_p = \sqrt{\frac{L_m}{A_l}}$$

Kde A_l je činitel indukčnosti jádra z katalogu Fonox.

5. stanovení počtu sekundárních závitů.

Protože běží paralelně dva měniče s buzením posunutým o $D/2$, je čas kdy je přenášen výkon ze sekundáru měniče roven $0,5 - D + D$, je tedy konstantní $1/2$ periody.

Pro výstupní napětí tedy platí:

$$V_o * 0,5 = V_{in} * D \frac{N_s}{N_p}$$

A z toho:

$$N_s = \frac{V_o\ max * N_p}{2 * V_{in} * D}$$

Přičemž V_o je třeba volit s ohledem na síťové protinapětí, tedy v okamžiku špičkového výkonu větší než vrcholové napětí sítě, tedy $V_o\ max \geq 230 * \sqrt{2} = 325V$.

6. interpretace těchto výpočtů v EXCELU.

Vdcmín	16 V
Vomax	325 V
Dmax	0,48
Pomax	72 W celý měnič
fs	37793 Hz
Al	0,00000016 H
Účinnost	0,72

Pinšp	200 W	Je třeba uvažovat, že Pinšp je pro sinusový průběh dvojnásobný
ΔI	26,04166667 A	
Iedc	13,02083333 A	
Lm	7,80335E-06 H	

Np	6,983619149
Ns	147,7653791
Vdcccmm	10,87834175
Idšp	26,04166667

