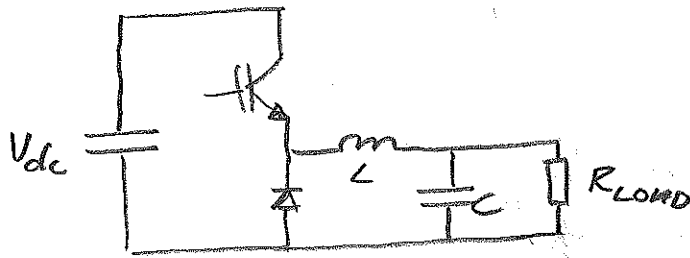


# BWW Uppg. 17.17

En forward-omvandlare utan galvanisk separation är en vanlig nedspänningsomvandlare



$$f = 50 \text{ kHz}$$

$$\delta = 0,6$$

$$V_{dc} = 15$$

Antag ansluten drift:

$$\bar{V}_o = \delta V_{dc} = 0,6 \cdot 15 = 9 \text{ V}$$

$$R_{LOAD} = \frac{\bar{V}_o^2}{P_{LOAD}} = \frac{9^2}{27} = 3 \Omega$$

$$\bar{I}_o = \frac{\bar{V}_o}{R_{LOAD}} = \frac{9}{3} = 3 \text{ A}$$

För att beräkna RMS-strömmen i L behövs induktansen  
Beräkna L som ger CCM vid  $P_{LOAD} = 3 \text{ W}$ :

$$\frac{\Delta i}{2} \leq \bar{I}_o = \frac{P_o}{V_o} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ A} \Rightarrow \Delta i \leq \frac{2}{3} \text{ A}$$

$$T = T_{ILL}: L \frac{\Delta i}{\Delta t} = V_{dc} - \bar{V}_o \Rightarrow L = \frac{V_{dc} - \bar{V}_o}{\Delta i} t_T$$

$$L \geq \frac{15 - 9}{2/3} \cdot 0,6 \frac{1}{50 \cdot 10^3} = 108 \mu\text{H}$$

$$\begin{aligned} \hat{I}_{L,RMS} &= \sqrt{\bar{I}_L^2 + \left(\frac{\Delta i_L}{2\sqrt{3}}\right)^2} \quad (\text{Se uppg. 17.4}) \\ &= \sqrt{3^2 + \frac{(2/3)^2}{12}} = 3 \text{ A} \end{aligned}$$

Spänningsrippel i C beräknas som i 17.14 som också är en forward-omvandlare

$$\Delta V_c = \frac{1}{8} \frac{V_o}{LC} (1 - \delta) T^2 \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{8} \frac{V_o}{\Delta V_c} \frac{1}{L} (1 - \delta) T^2 = \frac{1}{8} \cdot \frac{9}{0,01 \cdot 9} \cdot \frac{1}{108 \cdot 10^{-6}} (1 - 0,6) \frac{1}{(50 \cdot 10^3)^2} = \\ &= 18,5 \mu\text{F} \end{aligned}$$