

Bestimmung des PI Reglers (Tiefsetzsteller)

$$U_e = 24V$$

$$U_d = 15V$$

$$L = 5,6mH$$

$$C = 50\mu F$$

$$R = 56\Omega$$

$$f = 16kHz$$

Tastverhältnis D : (Duty Cycle)

$$D = \frac{U_d}{U_e} = \frac{15V}{24V} = \underline{\underline{0,625}}$$

Allgemein Form der Übertragungsfunktion $H(s) = \frac{K}{1 + \frac{s}{I}}$

$$H(s) = \frac{D}{1-D}$$

Gleichung für die Ausgangsspannung U_d

$$U_d = \frac{D \cdot U_e}{1-D}$$

D in der Übertragungsfunktion einsetzen:

$$H(s) = \frac{U_d}{U_e} = \frac{D}{1-D} = \frac{0,625}{1-0,625} = \frac{0,625}{0,375} = \frac{5}{3}$$

Wir haben die Übertragungsfunktion des Tiefsetzstellers,
die $H(s) = \frac{K}{1 + \frac{s}{I}} = \frac{5}{3}$

$$\Rightarrow \boxed{K = \frac{5}{3} = 1,666} ; \boxed{I = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5} = 0,6}$$