

## 27 Tiefsetzsteller

Ein als Tiefsetzsteller geschalteter Gleichstromsteller speist eine Gleichstrommaschine, die sich als Reihenschaltung aus einem Widerstand  $R_L$ , einer Induktivität  $L$  und der Gegenspannung  $U_q$  darstellen lässt. Der Steller wird mit der festen Taktfrequenz  $f$  betrieben. Das gewählte Einschaltverhältnis beträgt  $a$ .

### Vereinfachende Annahmen

- Die Halbleiterbauelemente sind ideale Schalter.

### Folgende Daten sind gegeben

$U_d$	=	500 V	Eingangsspannung des Stellers
$R_L$	=	1 $\Omega$	Widerstand der Gleichstrommaschine
$L$	=	2 mH	Induktivität der Gleichstrommaschine
$U_q$	=	300 V	innere Spannung der Gleichstrommaschine
$f$	=	1 kHz	Schaltfrequenz des Stellers
$a$	=	0,8	Einschaltverhältnis des Stellers $a = \frac{T_e}{T}$

- Berechnen und zeichnen Sie maßstäblich den zeitlichen Verlauf von zwei Perioden des Laststroms für quasi stationären Betrieb.
- Wie groß sind der Mittelwert des Laststroms und die vom Steller übertragene Leistung?

Durch Entlastung der Gleichstrommaschine erhöht sich die Gegenspannung auf  $U_q = 430$  V.

- Berechnen und zeichnen Sie den neuen Laststrom.
- Wie groß ist der neue Mittelwert des Laststroms?
- Skizzieren Sie den Verlauf der Spannung  $u_L(t)$  am Ausgang des Stellers.