

Schaltnetzteil

Motivation

3 wesentliche Verlustfaktoren bei normalem Netzteil:

- Netztransformator
- Gleichrichter
- Regeltransistor

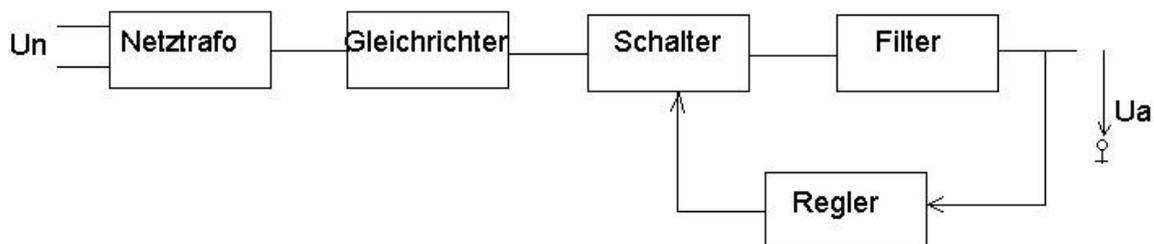
Eigenschaft	Getaktet	Nicht getaktet
Kleinheit	Handlich, benötigen nur einen Anschluss in Steckerleisten	Klobig, verhindern meist das Nutzen aller Anschlüsse
Leerlaufstrom	Wenige mWatt Einsparung von 20000 T Rohöl bei einer mit.eur.Grossstadt	2 – 5 W
Wirkungsgrad	➤ 75 % Betrieb 2-3 mal so lange bei gleichen Energiekosten	25 – 50 %
		P verlust kann bis zu 3 mal so gross sein wie P ab ➔ Energieproblem ➔ Kühlungsproblem
Gewicht	Bis zu 50 g	500 – 750 g

Funktionsprinzip:

- Die Grösse eines Trafos hängt von der Frequenz der umzuwandelnden Wechselspannung ab.
- Je $> f$, desto $<$ der Trafo.
- Erhöhung von f von 50 Hz auf 20– 200 KHz
- Grösse und Gewicht reduzieren sich dramatisch
- Prinzip existiert seit

Primärgetaktet	Sekundärgetaktet
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verluste im Netztrafo werden verkleinert, indem man eine hochfrequente Wechselspannung transformiert ✓ U_n wird sofort gleichgerichtet ✓ mit Schaltregler wird eine Wechselspannung mit einer Frequenz von 20 – 200 KHz erzeugt ✓ Kupferverluste werden stark reduziert, es gilt $N \sim 1/f$ ✓ Sekundärspannung wird gleichgerichtet, gesiebt ✓ Regelung der Gleichspannung erfolgt durch Änderung des Tastverhältnisses der Schalter ✓ Wirkungsgrad 70 – 90 % ✓ geringe Größe, Gewicht ✓ besser ✓ höherer Schaltungsaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geregelter Transistor wird durch einen Schalter ersetzt ✓ Um U_a zu erhalten, wird durch ein LC-Tiefpaßfilter (keine systematische Verlustquelle mehr) der zeitliche Mittelwert gebildet ✓ Größe von U_a wird durch das Tastverhältnis bestimmt, mit dem der Schalter geschlossen wird ✓ Schaltregler ist auf der Sekundärseite ✓ Verluste des Netztrafos werden ✓ durch Schaltregler nicht reduziert

Sekundärgetakteter Schaltregler



Primärgetakteter Schaltregler

