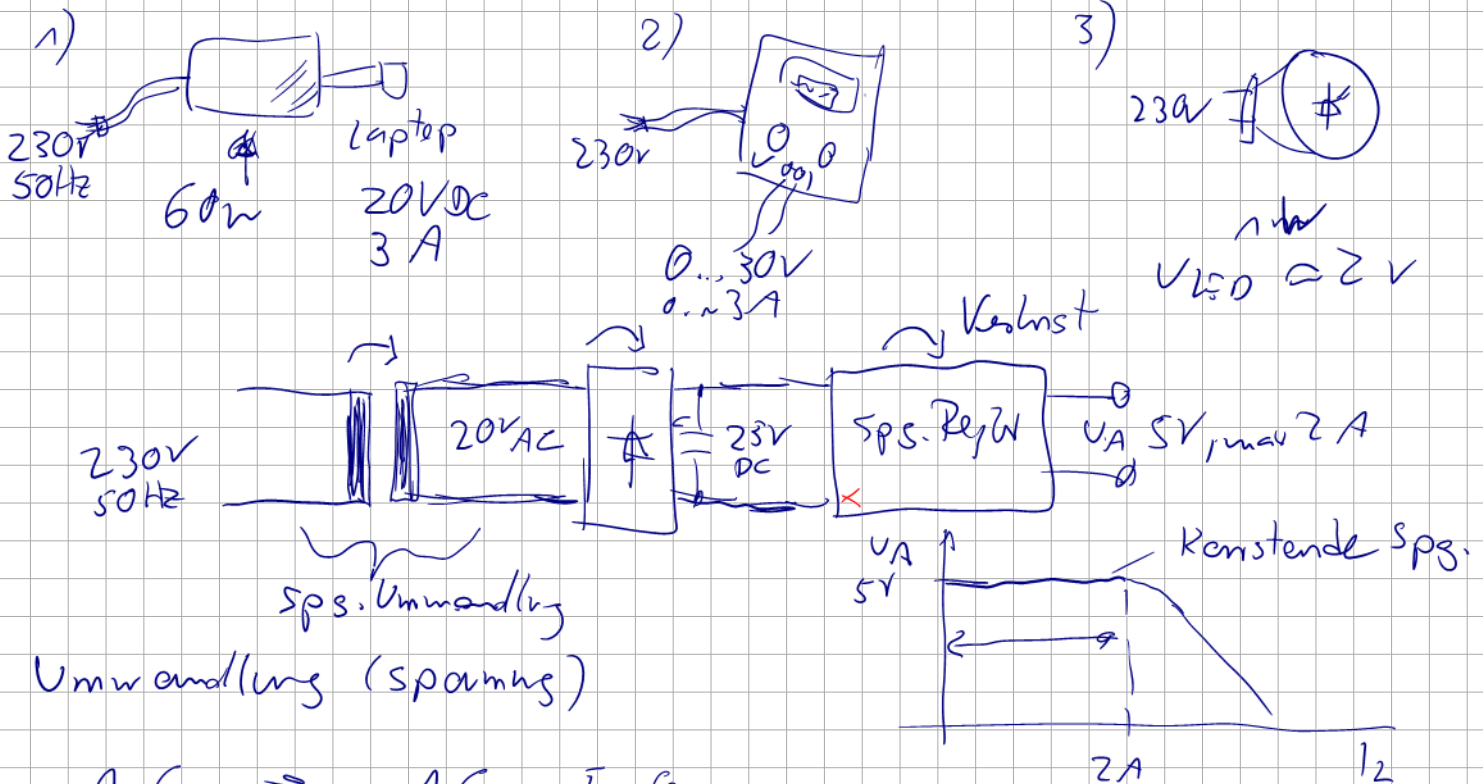


AE-TI

26.5.2020

Bre

Spannungsquellen / Spannungsregler / Netzteil



AC → AC Trafo

AC → DC Trafo aus / Brücken-gleichrichter

DC → DC Spannungsregler

DC → AC Wechselrichter

25VDC → 5VDC

5VDC → 12VDC

15VDC → -12VDC

(24VDC → 20mA)

Verlustleistung $P_{\text{loss}} = P_{\text{EIN}} - P_{\text{AUS}}$ $P_{\text{loss}} \rightarrow \text{Wärme}$

Wirkungsgrad $\eta = \frac{P_{\text{AUS}}}{P_{\text{EIN}}}$

Bsp. USB 2.0

5V, 500mA $\Rightarrow P = U \cdot I = 5V \cdot 500mA = 2.5W$

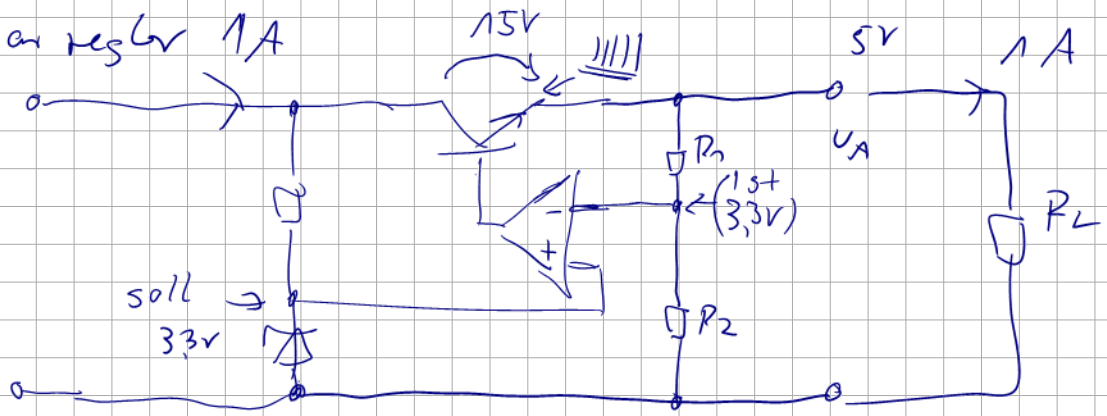
\Rightarrow Umwandlung nach 12V

$I_{\text{max}}(12V) = \frac{P_{\text{max}} 5V}{12V} = \frac{2.5W}{12V} = 0.21A$ $\eta = 85\% \Rightarrow I_{\text{max}} = 0.17A$

AE-T1

n) Linear regler 1A

20V
6V



a) $P_{loss} = 20V \cdot 1A - 5V \cdot 1A = 15W$

$\eta = \frac{5V \cdot 1A}{20V \cdot 1A} = 25\% \quad \Leftarrow \text{sehr schlecht}$

b) $P_{loss} = 6V \cdot 1A - 5V \cdot 1A = 1W$

$\eta = \frac{5V \cdot 1A}{6V \cdot 1A} = 83\% \quad \Leftarrow \text{gut}$

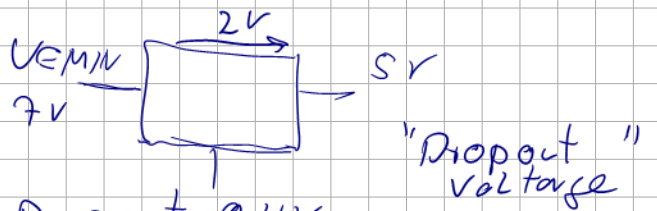
Zusammenfassung

- a) bei großer Differenz zw. U_A und U_E linearregler ungeeignet
- b) bei kleiner Differenz zw. U_A und U_E besser
- c) bei kleinen Strömen, abwägen ob Verlust vertretbar ist
- d) linearregler regelt immer nach unten (step-down)

Bsp.

7805
(LM317 (einst.))

5V Regler

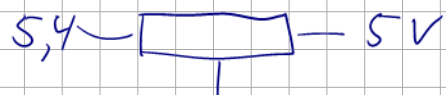


KF50

5V Regler

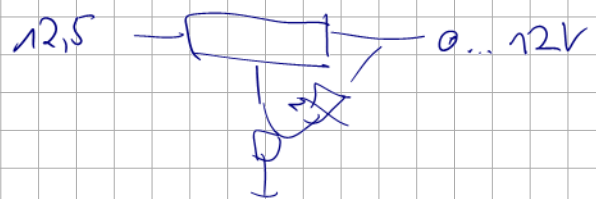
Dropout 0,4V

"Low Dropout Voltage"
LDO



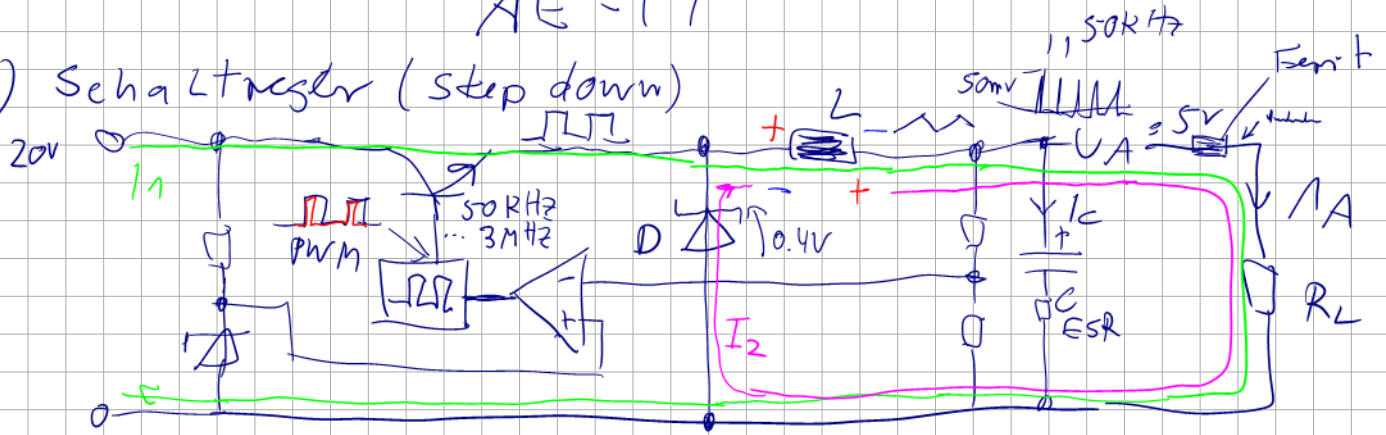
MIC5205 0...12V

Dropout 0,5V



2) Schaltregler (step down)

2) Schaltregler (step down)



Transistor durch gesteuert

Transit spent

$$I_2 + I_1 = 1A$$

$$h < \angle A$$

η ist besser als beim linearen KGL
unter diesen Bedingungen!

unter diesen Bedingungen!

η bis 50-95% möglich!

- C wird dauerhaft etwas aufgeladen und wieder entladen (1c)
 - Low ESR Typ, 105°
- D Schottky-Diode: schaltet schnell, wenig Verlust
- L Linearität hängt von PWM Frequenz ab

Typen: LM2576, 2596, 259...
50KHz 130KHz

50KHz

130 kHz