

Wandlertrafo Berechnung

Primärwicklung: Pro Volt Speisespannung U_e sollten zwischen 3 bis 5 Windungen gerechnet werden. Natürlich könnten auch mehr Windungen pro Volt angenommen werden, allerdings kann sich dann ein Platzproblem ergeben. Bei kleinen Wandlerkernen könnten die Anzahl der Windungen nicht mehr untergebracht werden.

Grosse Leistungen können mit diesem Wandlertyp nicht realisiert werden denn der Sekundärstrom darf den erlaubten Basisstrom des verwendeten Transistors nicht überschreiten. Für den BD138 oder BD140 muss der Sekundärstrom unter 0,4A bleiben.

Die Primärwindungszahl legt auch die Arbeitsfrequenz des Wandlers fest. Geringe Windungszahl = hohe Frequenz. Ein Drahtdurchmesser von 0,2 bis 0,5mm CuL (Kupferlackdraht) ist je nach Kerngrösse ausreichend.

Sekundärwicklung: Das Verhältnis Ausgangsspannung U_a zu Eingangsspannung U_e wird mit der errechneten Primärwindungszahl pro Volt multipliziert, das Ergebnis ist die Sekundärwindungszahl. Wird ein Wirkungsgrad WG von 80% angenommen, sollten die auf 100% fehlenden 20% an Windungen zugegeben werden um auf die gewünschte Ausgangsspannung unter Last zu kommen. Ein Drahtdurchmesser von 0,1 bis 0,2mm CuL ist ausreichend.

Beispiel: Ein Wandlertrafo für eine Eingangsspannung U_e von 6V primär und Ausgangsspannung U_a ca. 90V sekundär.

Primärwindungen: 6V mal angenommen 4 Windungen / Volt = **24 Windungen**.

Sekundärwindungen: 90V mal 4 Windungen / Volt = 360 Windungen + 20% = $360 * 1,2 =$ ca. **432 Windungen**.

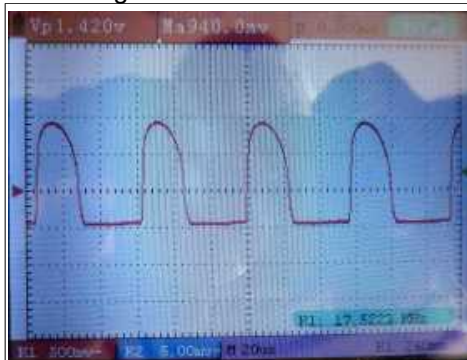
Beispiel 1: ein kleiner Wandlertrafo RM4, Eingangsspannung 3,7V (Li-Io-Akku) Ausgangsspannung $U_a =$ ca. 70V
Durch den geringen Wicklungsraum werden 3 Windungen / Volt angenommen. Wirkungsgrad angenommen ca. 70%

Primärwindungen: 3,7 mal 3 Windungen = ca. **11 Windungen**

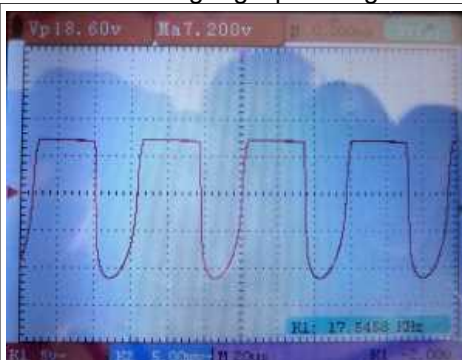
Sekundärwindungen: 70V mal 3 Wdg. = 210 Wdg. + 30% = $210 * 1,3 =$ ca. **270 Wdg.**

Aus Platzgründen sollte für die Sekundärwicklung der dünnste Draht max. 0,1mm verwendet werden. Günstig ist, die Sekundärwicklung als erste zu wickeln und dann darauf die Primärwicklung. Dann besteht die Möglichkeit die Primärwindungszahl bei Bedarf einfacher zu ändern.

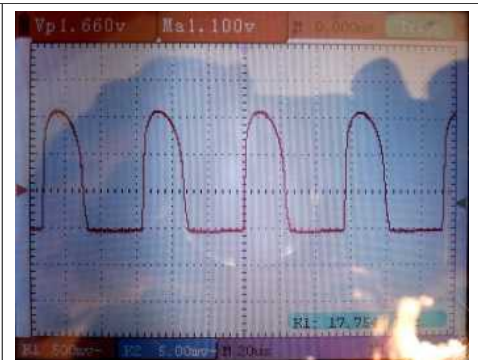
Für einen grösseren Verwendungsspielraum der Eingangsspannung U_e kann die Primärwicklung geteilt werden z.B. 8 + 3 Windungen oder auch 11 + 3 bei eventuell höherer Eingangsspannung.



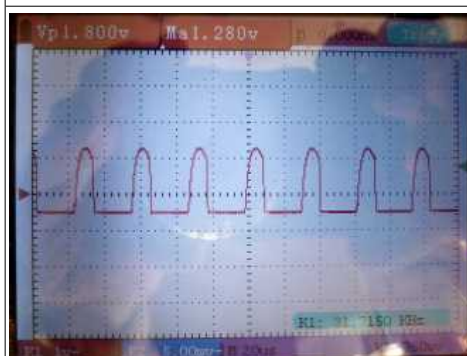
Primärwicklung mit C3 + C6
Last 10kOhm, f = ca. 17kHz



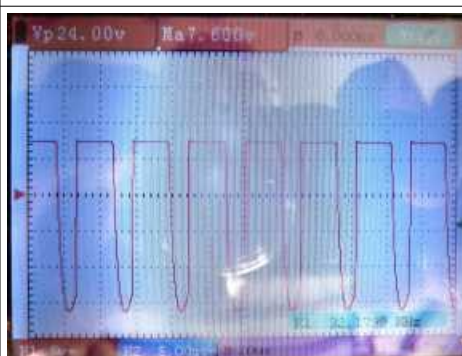
Sekundärwicklung



Transistorbasis



Primärwicklung ohne C3 + C6
Last 10kOhm, f = ca. 31kHz



Sekundärwicklung



Transistorbasis

Wie an den Schirmbildern zu erkennen ist, wird bei Verwendung von C3 und C6 die Arbeitsfrequenz merklich gesenkt.

Beispiel 2: gegeben Eingangsspannung 9V, Schalenkern RM6 ohne Luftspalt. Gefordert Ausgangsspannung 300V, Strom ca. 100mA.

Berechnung: Primärwicklung 20 Wdg. CuL 0,4mmØ = 20 Wdg : 9 V = 2,22 Wdg pro Volt

Sekundärwicklung 300V * 2,22 = ca. 666 Wdg CuL 0,2mmØ

oder Primärwicklung 16 Wdg. CuL 0,4mmØ = 16 : 9 = 1,18 Wdg pro Volt

Sekundärwicklung 300V * 1,18 = ca. 354 Wdg CuL 0,2mmØ

Ein der Leistung (30W) entsprechender pnp Transistor muss gewählt werden.