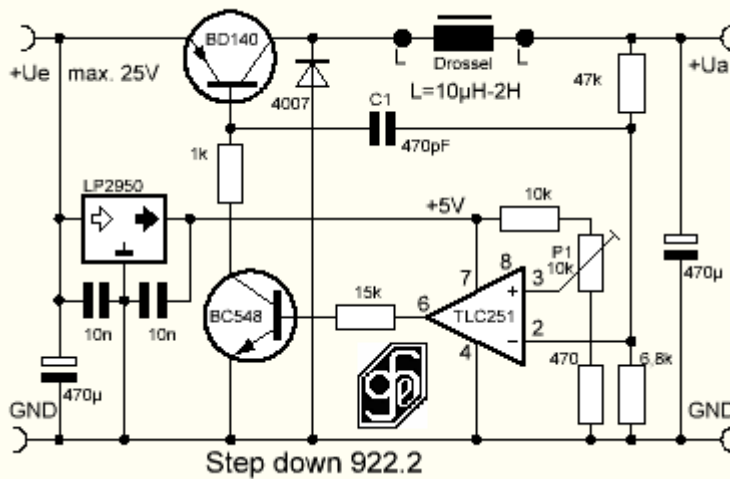
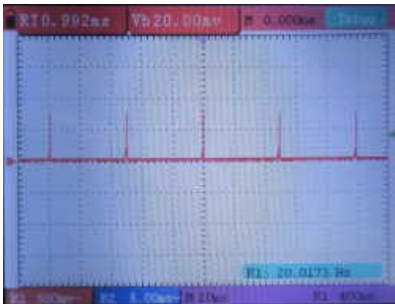


Abwärtsregler step down 922.2

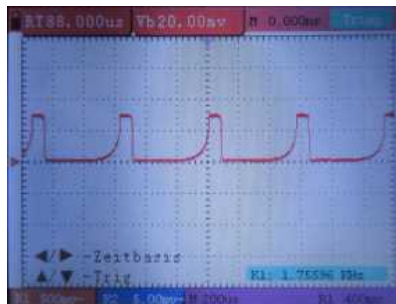


Die Schaltung in dieser Dimensionierung ist für Eingangsspannungen bis 25V und Ausgangsstrom bis 1A verwendbar. Soll die U_e bis 35V und Ausgangsströme höher 1A, muss der $\mu A7805$ statt dem LP2950 und ein stärkerer Transistor statt des BD140 verwendet werden. Die Ausgangsspannung dieser Schaltung ist sehr laststabil. Mit P1 kann die Ausgangsspannung U_a zwischen 1V und 20V eingestellt werden.

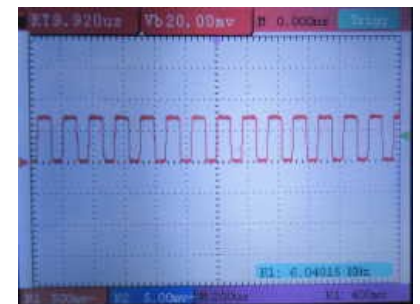
Schaltungsfunktion: Der LP2950 erzeugt eine Konstantspannung von 5V zur Speisung des TLC271 weil dieser maximal 15V verträgt.. Diese Spannung dient auch als Referenzspannung. Der Operationsverstärker TLC271 vergleicht die Referenzspannung mit der Ausgangsspannung und steuert den BC548, dieser den BD140. Der Kondensator C1 bestimmt mit der Induktivität der Drossel L die Arbeitsfrequenz. Wird die Kapazität von C1 erhöht, wird die Frequenz niedriger und die Ausgangsspannung weniger stabil.



Last $10M\Omega$, $f = 20\text{Hz}$



Last 470Ω , $f = 1,7\text{kHz}$



Last 10Ω , $f = 6\text{kHz}$

Die Schirmbilder zeigen die Steuerimpulse bei unterschiedlichen Lasten. Eingangsspannung 24V, Ausgangsspannung 10V. Bei sehr kleiner Last entstehen Nadelimpulse bei tiefer Frequenz. Bei steigender Belastung erhöht sich die Frequenz und die Impulsbreite. Der Wirkungsgrad ist bei kleiner Last schlecht und wird bei grösserer Last besser.

U_e V	I_e A	P_e W	U_a V	I_a A	P_a W	f kHz	WG %	Last Ω	stepdown
24	0,003	0,07	2	0,00	0,00	<0,002	0,0	10000000	922.2
24	0,004	0,10	2	0,00	0,00	0,05	4,2	1000	L=1,5H
24	0,007	0,17	2	0,00	0,01	0,11	5,1	470	C1=470pF
24	0,01	0,24	2	0,02	0,04	0,5	16,7	100	
24	0,02	0,48	2	0,04	0,09	0,9	17,7	47	
24	0,04	0,96	2	0,20	0,40	1,6	41,7	10	
24	0,004	0,10	10	0,00	0,00	0,02	0,0	10000000	
24	0,01	0,24	10	0,01	0,10	0,8	41,7	1000	
24	0,02	0,48	10	0,02	0,21	1,6	44,3	470	
24	0,08	1,92	10	0,10	1,00	2,4	52,1	100	
24	0,12	2,88	10	0,21	2,13	3,5	73,9	47	
24	0,5	12,00	10	1,00	10,00	6,1	83,3	10	
24	0,01	0,24	19	0,00	0,00	0,06	0,0	10000000	
24	0,03	0,72	19	0,02	0,36	1,9	50,1	1000	
24	0,05	1,20	19	0,04	0,77	2,1	64,0	470	
24	0,17	4,08	19	0,19	3,61	1,9	88,5	100	
24	0,33	7,92	19	0,40	7,68	2,2	97,0	47	
24	1,33	31,92	15	1,50	22,50	0	70,5	10	



Beim letzten Wert (10 Ohm) ist der BD140 durchgeschaltet $f = 0$. Durch die Widerstände der Drossel und des Transistors sinkt die Ausgangsspannung auf 15V, der step down Regler ist überlastet.

Bei kleiner Ausgangsspannung ist die Welligkeit (Ripple) grösser, sie sinkt mit steigender Ausgangsspannung.

Im Internet findet man viele Schaltungen step down, aber der Wirkungsgrad über einen grösseren Lastbereich wird nicht angegeben.