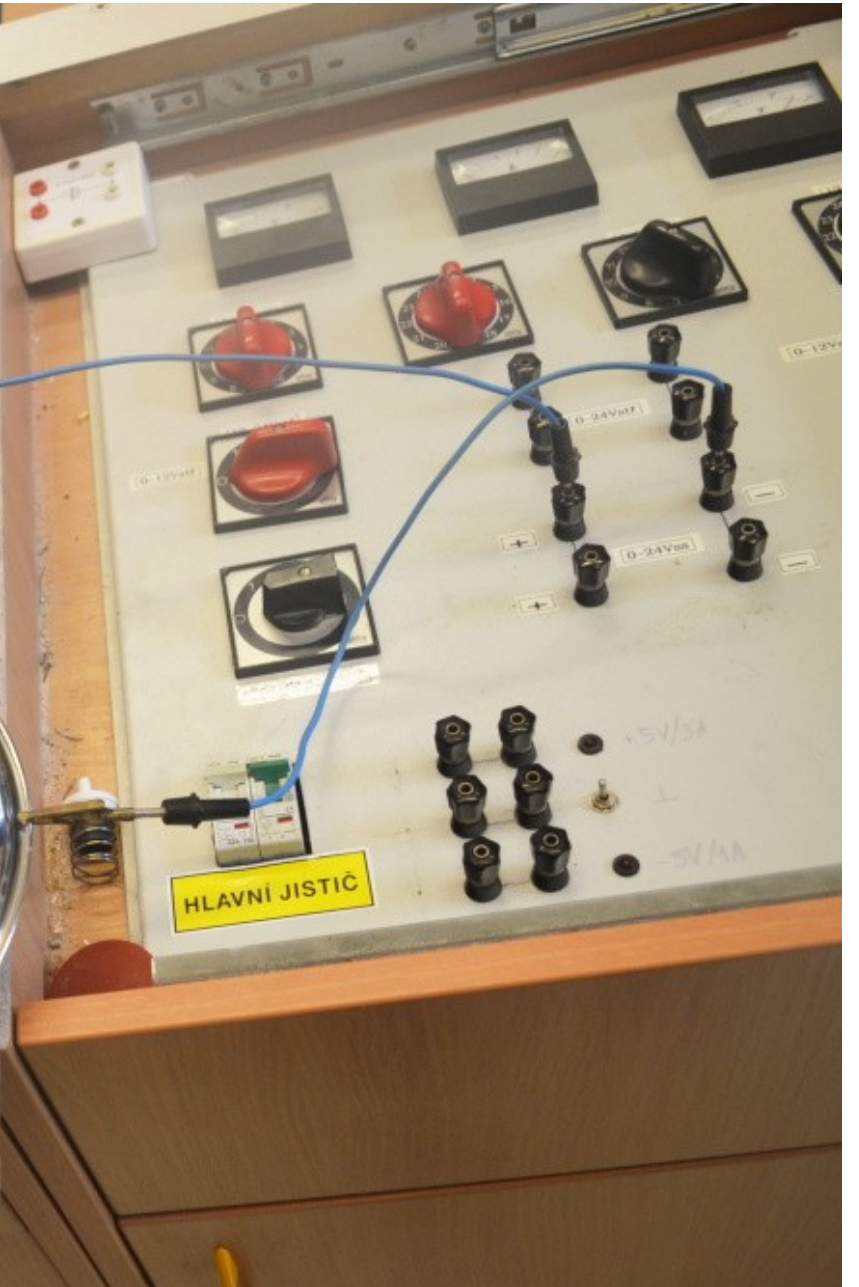


PROUDOVÝ ZDROJ 10 mA
bezpečný úraz elektrickým proudem

Při probírání účinku elektrického proudu na lidské tělo umožňují dobrovolníkům (kteří nemají zdravotní problémy) vyzkoušet si, jaké to je, když jimi protéká elektrický proud.

Nejjednodušší je použití 24V zdroje (ve škole smíme pracovat s napětími do 48 V) - na jeho póly připojím dva kusy alobalu (nebo kovové tácky) pomocí krokosvorek a žáci je propojují rukama. Proud jejich tělem závisí na ploše dotyku a na vlhkosti rukou - velikost proudu měříme ampérmetrem.

Můj školní zdroj je dvoucestně usměrněný, nevyhlazený - všichni se shodují na tom, že proud začínají vnímat při 1 mA, 5 mA je nepříjemných, 10 mA bolestivých. Většího proudu se při použití 24 V nedá dosáhnout.



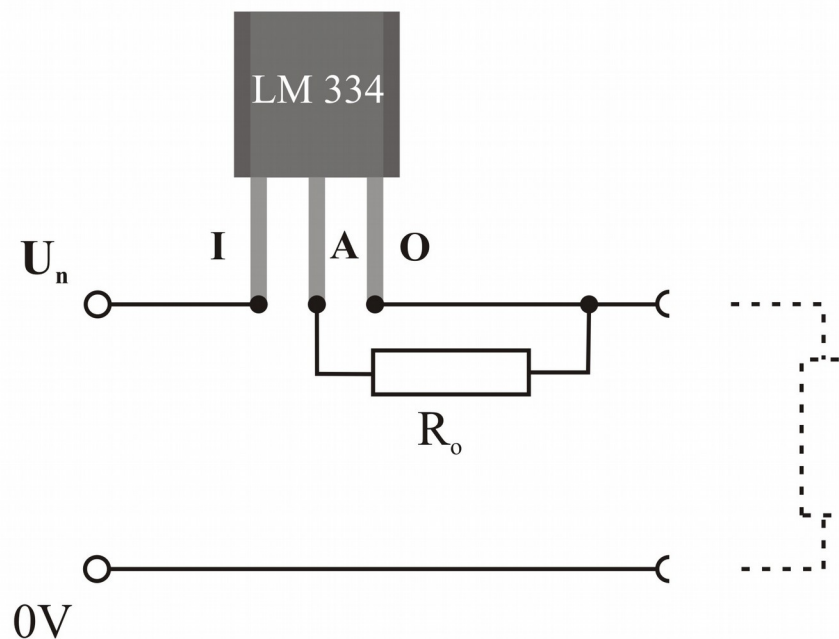
HLAVNÍ JISTIC

Výše popsané provedení je velmi jednoduché, chtěl jsem ale mít nad experimentem větší kontrolu. Proto jsem postavil elektronicky regulovaný proudový zdroj do 10 mA.

Základem je proudový stabilizátor LM 334, který omezuje výstupní proud na hodnotu definovanou připojeným rezistorem. Stabilizovaný proud ... $I = 0,068 / R_o$.

Lze nastavit proudy od $2\mu\text{A}$ do 10mA. Stabilizátor je stavěn pro napětí do 40V.

Nastavený proud je maximální možný - pokud připojíme na výstup rezistor s příliš velkým odporem, poteče proud menší ...





Spočítal jsem hodnoty odporů, které odpovídají mnou požadovaným proudům.

Prostřední sloupec jsou teoretické hodnoty, pravý sloupec jsou náhražky reálnými rezistory z katalogu GME (viz další strana).

Rezistory připojuji ke stabilizátoru pomocí otočného 12-polohového přepínače. Vše je osazeno do plastové krabičky.

I (mA)	R_T (Ω)	R (Ω)
0	---	---
0,5	136	130
1	68	68
2	34	33
3	22,7	20 + 2,7
4	17	15 + 2,2
5	13,6	12 + 1,5
6	11,3	10 + 1,5
7	9,7	8,2 + 1,5
8	8,5	8,2
9	7,6	5,1 + 2,2
10	6,8	6,8

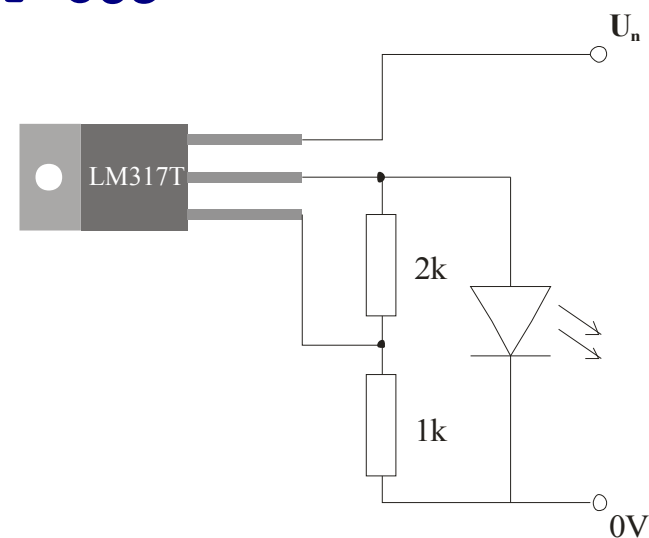
Přehled součástek:

LM334	339-003	
přepínač	631-013	
knoflík	624/065	
krabice	622-408	
1R5	110-005	3x
2R2	110-009	2x
2R7	110-011	
5R1	110-018	
6R2	110-020	
8R2	110-023	2x
10R	110-025	
12R	110-027	
15R	110-029	
20R	110-032	
33R	110-037	
68R	110-045	
130R	110-052	

+ 3 dvojice zdířek (viz foto hotového zdroje)

Kontrolní LED (viz schema) je zapojena tak, aby fungovala bez ohledu na velikost napájecího napětí

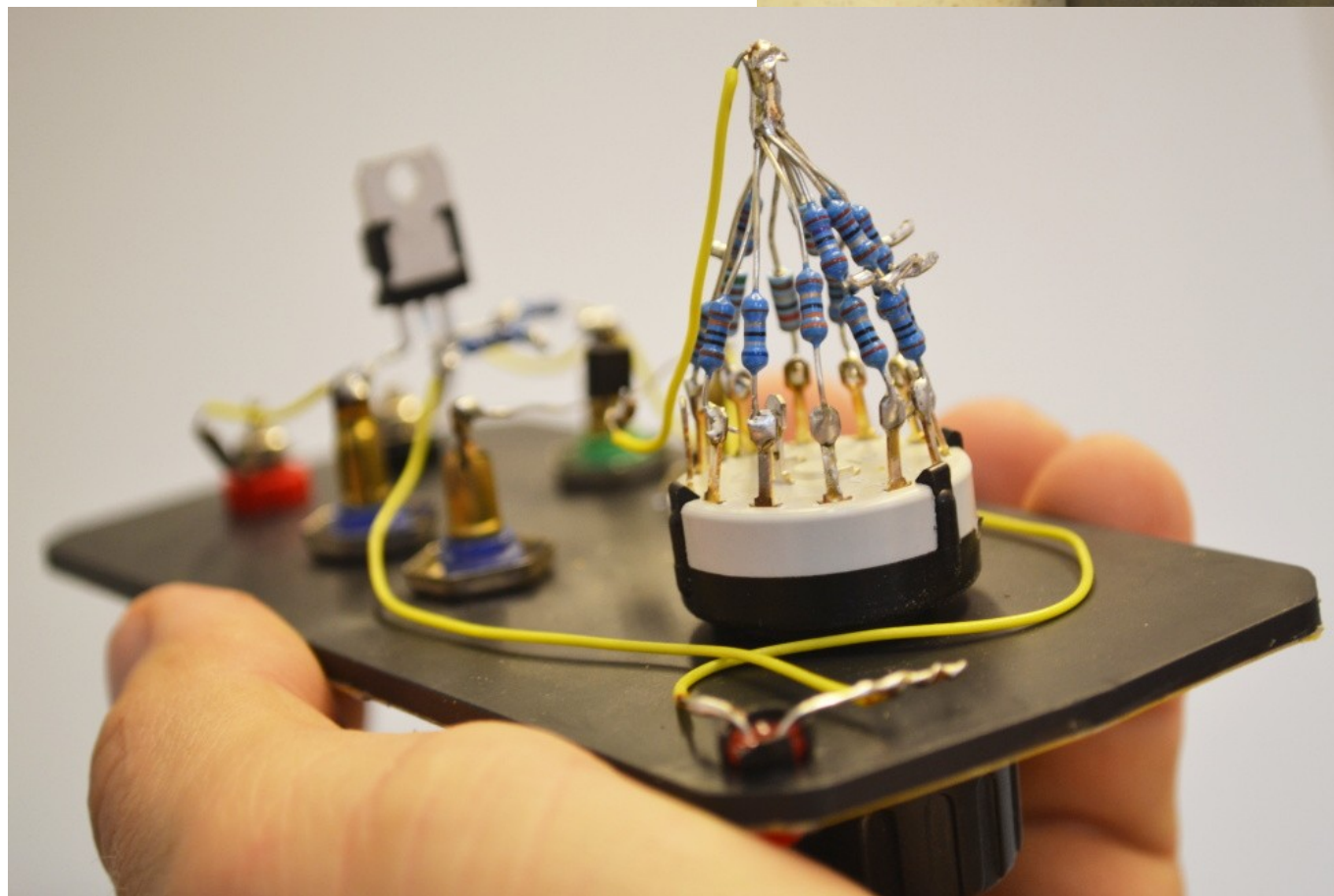
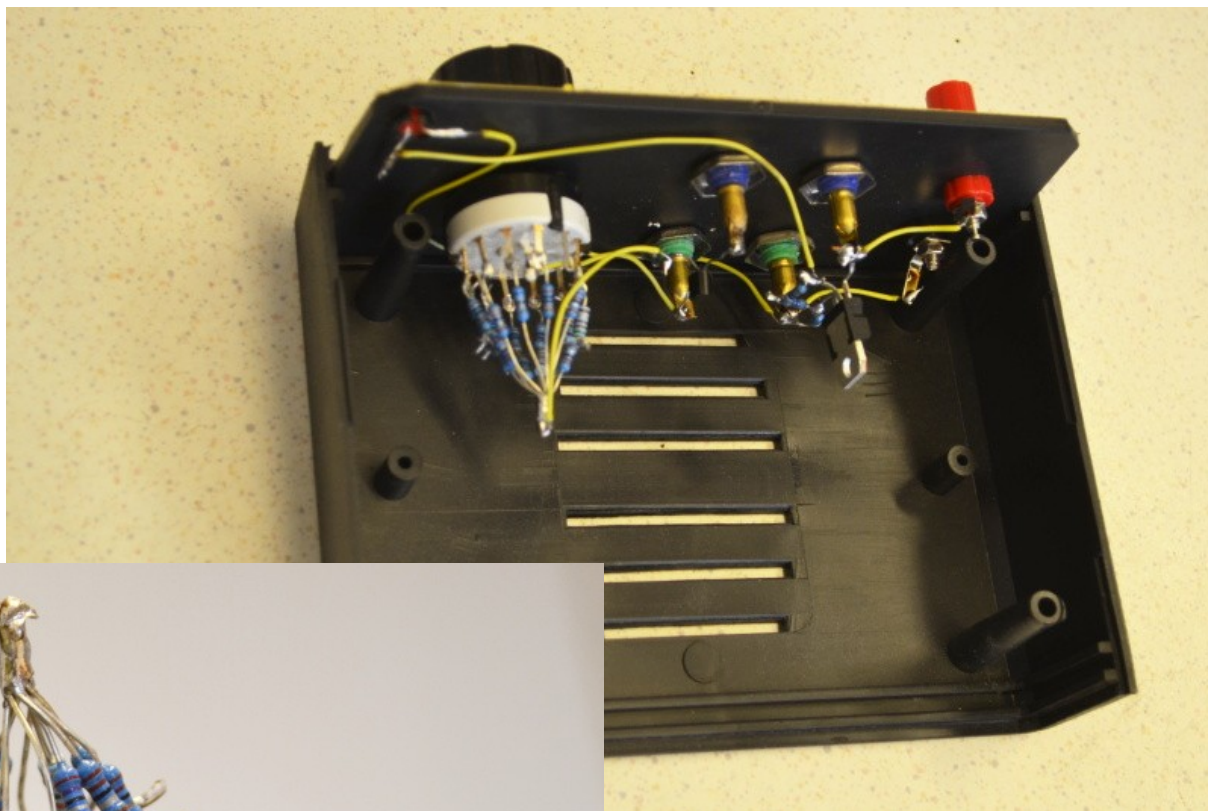
LED	511-258	
1k	119-397	3x
LM317T	331-065	



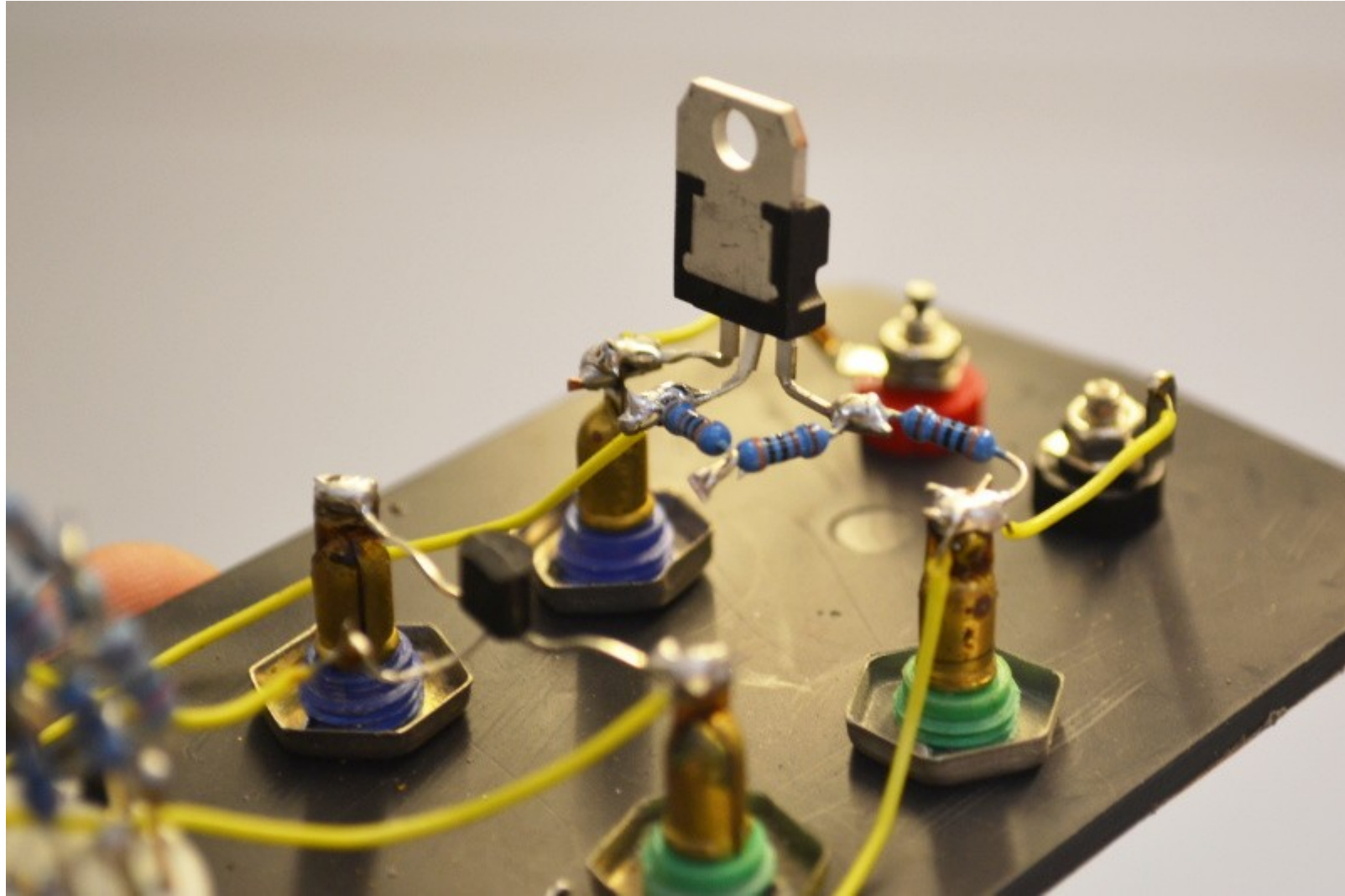
Čelní panel - tištěn na žlutý papír, zalaminovaný, přilepený



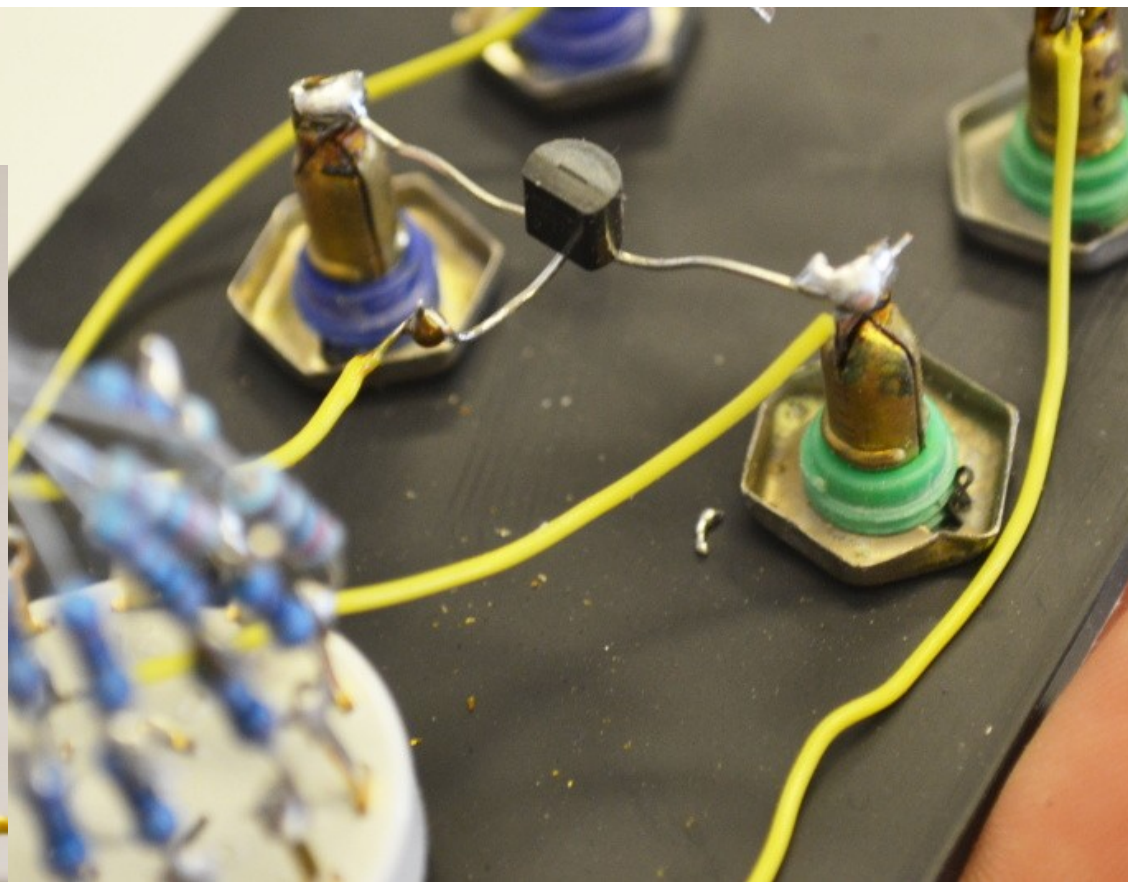
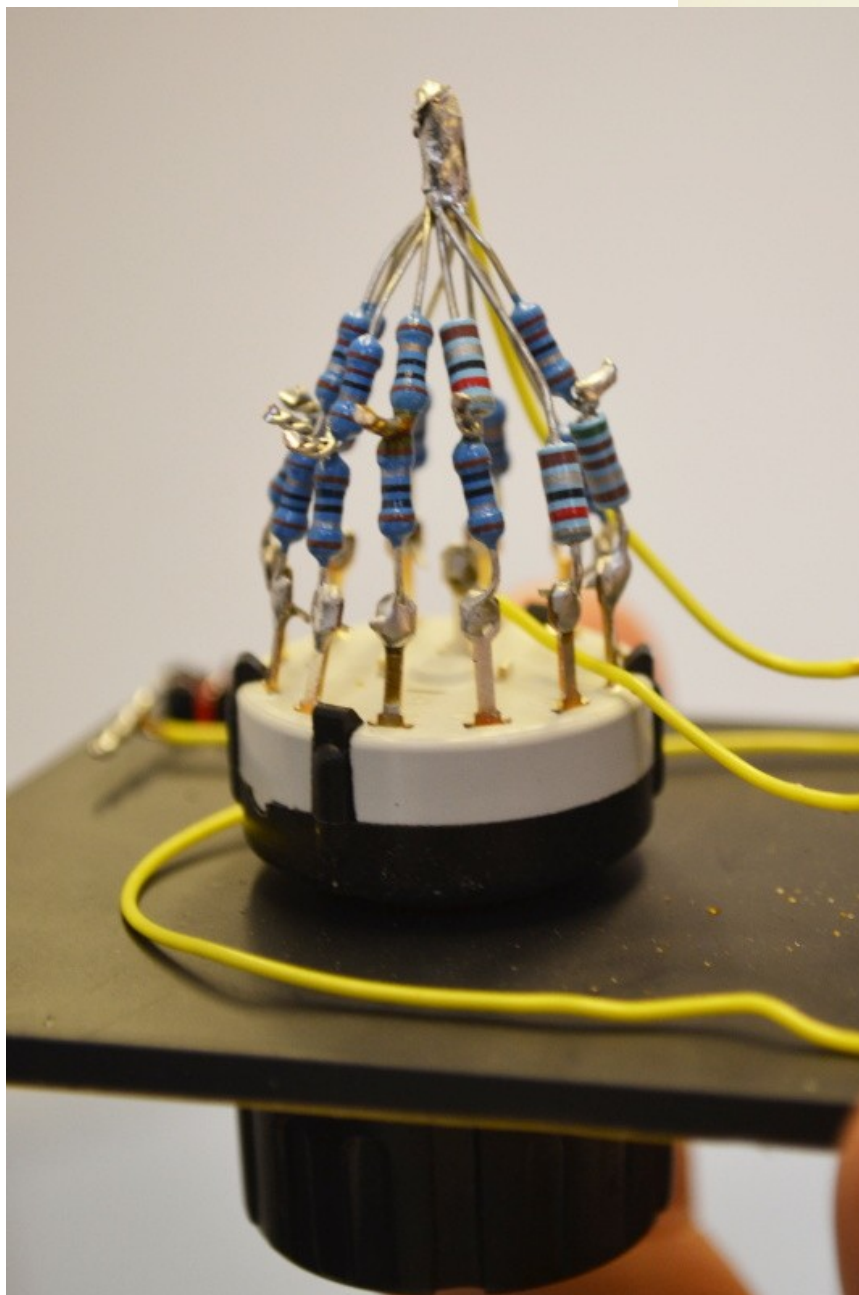
Vše je osazeno na
čelním panelu
(vrabčí hnízdo)



Stabilizátor napětí pro LED - chladič není potřeba

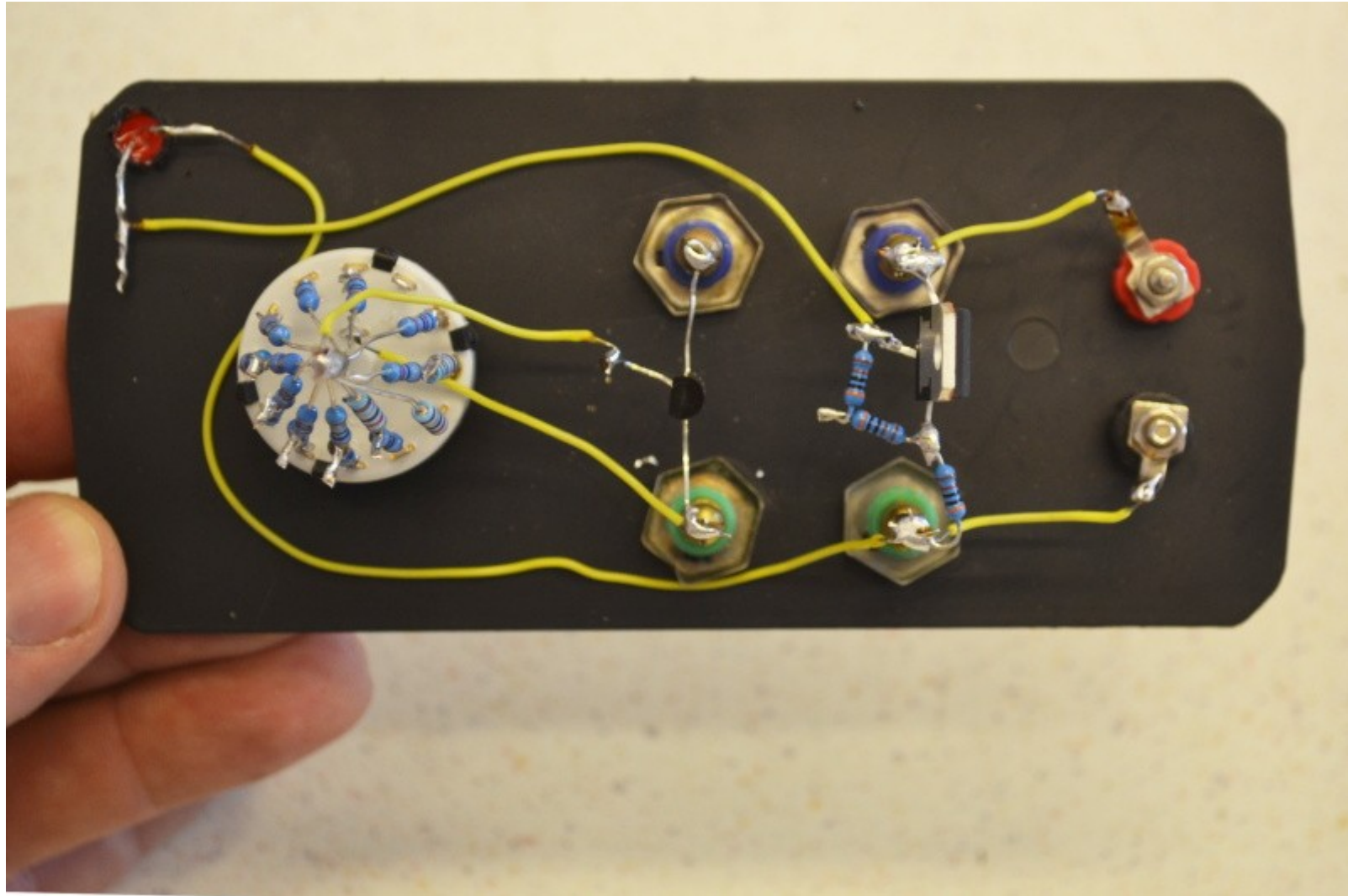


Stabilizátor proudu



soubor rezistorů je letován
přímo na kontakty přepínače

Celkový přehled



Díky použití stabilizátoru nevadí ani přímý zkrat elektrod.

Pokud používáte homologovaný zdroj napětí, splňujete všechna pravidla pro bezpečnost práce (proto jsem při stavbě stabilizátoru použil vnější zdroj).

Práce s výrobou se vyplatí - žáci si budou spolehlivě pamatovat, jaké to je, když jimi protéká proud.

Je vhodné upozornit na to, že už při dvojnásobném proudu (20 mA) může dojít k zástavě srdce ...

