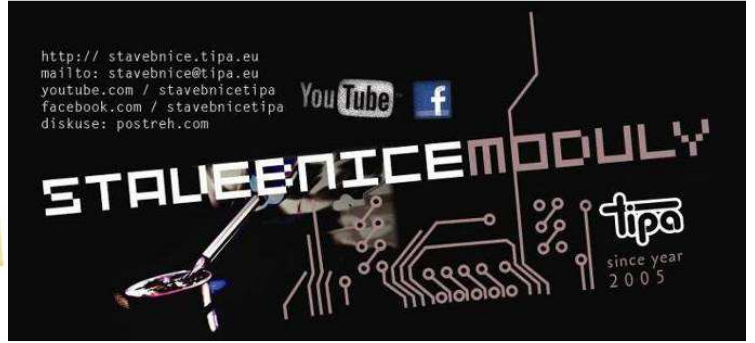
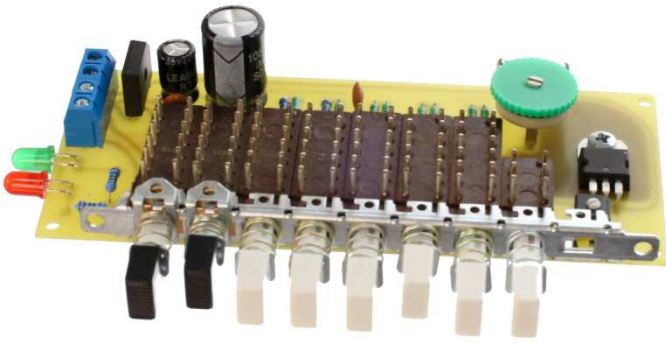




# Přepínatelný zdroj s izostaty RETRO EDICE

**PT059**

Vstupní napětí: AC 10 - 25 V, DC 15 - 35 V | Výstupní napětí naprázdno (V): DC 2, 3.3, 5, 9, 12, ADJ.  
Trvalé proudové zatížení: 1A | Jemné dolazení pomocí trimru | DPS: 124 x 53 mm | © Típa 09.2017



[youtube.com/stavebnicetipa](https://youtube.com/stavebnicetipa)

[facebook.com/stavebnicetipa](https://facebook.com/stavebnicetipa)

[stavebnice.tipa.eu](http://stavebnice.tipa.eu)

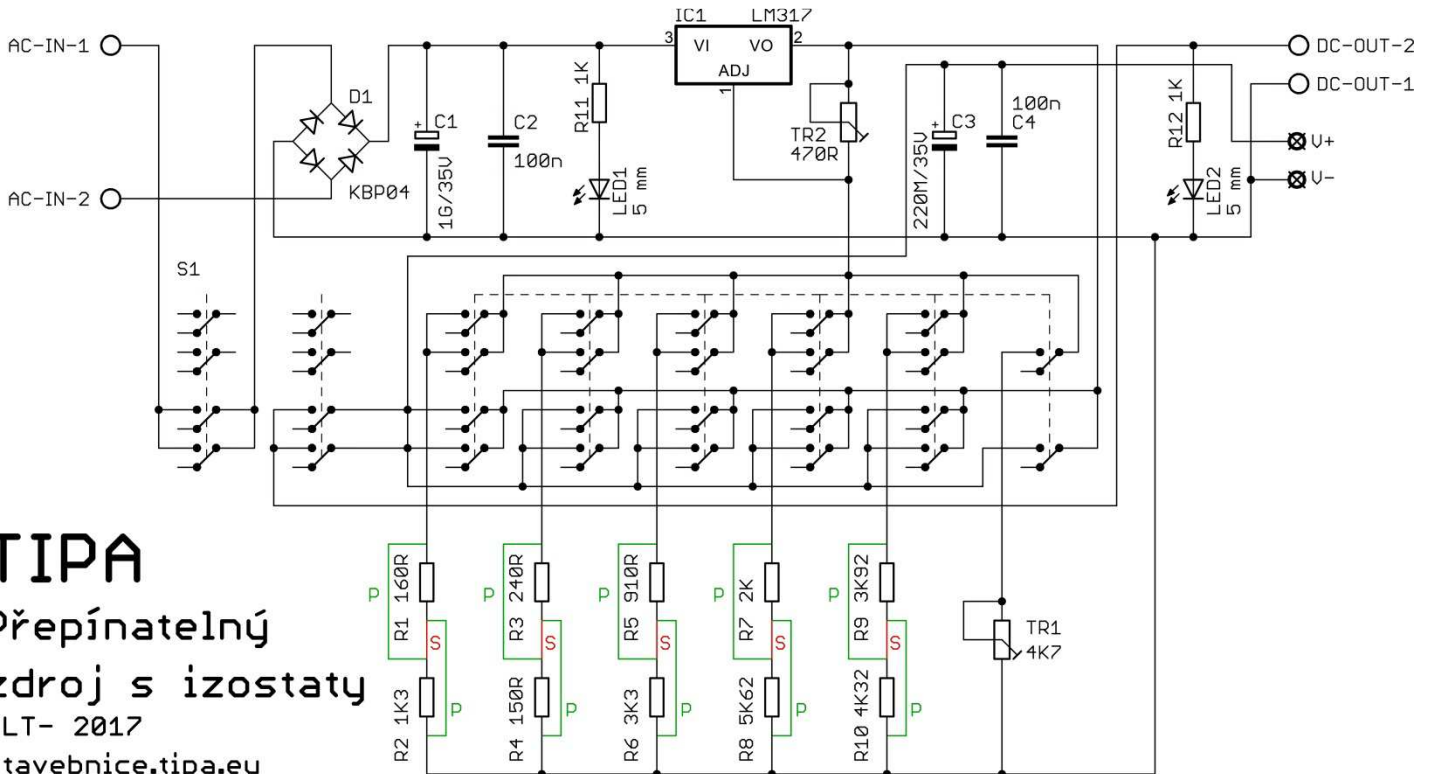
Vývojář: Lukáš Tatarin, lukas.tatarin@tipa.eu | poslední revize 09.2017

## ÚVOD

Zakoupili jste si naši stavebnici z naší RETRO EDICE, která slouží jako napájecí zdroj regulovaný ve skocích. Samotná regulace není zajištěna potenciometrem, ale přepínači zvanými izostaty. Tyto stavebnicové přepínače fungují tak, že přepnutím jednoho přepínače (izostatu) se automaticky vyřadí doposud sepnutý přepínač. Takto je zajištěno, že nelze mít najednou zapnutých více přepínačů a tedy i více napěťových kanálů, které by se mohly navzájem míchat (avšak při jisté zručnosti pochopitelně více přepínačů naráz sepnout lze). Zapojení využívá velmi rozšířeného a oblíbeného stabilizátoru napětí LM317. Celkem je k dispozici 5 kanálů s pevně nastaveným napětím a jeden uživatelský.

## ZAPOJENÍ

Střídavé napájecí napětí je ze svorkovnice AC-IN přes nespřažený krajní černý hlavní vypínač přivedeno na usměrňovací můstek. Usměrněné napětí je pak filtrováno pomocí kondenzátorů C1 a C2. LED1 signalizuje provoz zdroje. Skupina izostatů pojmenovaná S1 připojuje na vstup ADJ kombinaci rezistorů, která spolu s TR2 tvoří referenční napětí pro stabilizovaný výstup zdroje. Stisknutím jednoho z bílých přepínačů se k TR2 připojí předem určená sériová (ve schématu červeně) nebo paralelní (ve schématu zeleně) kombinace dvou rezistorů nebo trimru TR1 (variabilní hodnota napětí). Právě spojení více rezistorů nám dává větší variaci hodnot a tím i přesnější stabilizované napětí. Všimněte si, že izostaty krom rezistorů odpojují také výstup. Je to proto, že v případě, kdy by nebyl žádný ze spínačů sepnut, tak by se na výstupu objevilo maximální možné napětí, které je stabilizátor schopen poskytnout. Druhý nespřažený černý vypínač slouží k odpojování výstupu. Ještě před ním jsou ale připojeny kondenzátory C3 a C4 na filtraci výstupního napětí a pájecí plošky V+ a V- na připojení voltmetru. Napětí lze tedy měřit ještě před sepnutím výstupu a v případě potřeby jemně doladit trimrem TR2. Na svorkovnici DC-OUT máme po sepnutí výstupu, které signalizuje LED2, zvolené napětí.



# TIPA

Přepínatelný zdroj s izostaty  
-LT- 2017  
stavebnice.tipa.eu

## KONSTRUKCE

Netradičně začneme osazením šroubku a maticky na místo, kde bude později uchyceno pouzdro stabilizátoru IC1. Rozehřejeme pájku na maximum a celý polygon zalijeme cínem tak abychom zafixovali matici a zajistili dostatečný odvod tepla ze stabilizátoru. Během chladnutí cínu vzniká eutentikum, povrch tak bude lehce pórovitý. **Pozor! Během cínování polygonu se nespalte. I po zatuhnutí má deska stále vysokou teplotu!** Po důkladném vychladnutí vyšroubujeme šroubek ven a opatrně bez poškození plošného spoje odstraníme velké nánosy tavidla. Netroufnete-li si na cínování polygonu, je možné použít vhodný chladič na pouzdro stabilizátoru IC1. Ten ovšem není součástí balení.

Následně osadíme izostat. Osvědčilo se položení izostatu na pevnou podložku, přiložení DPS a jemné klepání gumovou paličkou. Zkontrolujte, že žádný z vývodů před osazením není vyhnutý a není jej tedy třeba vyrovnat kleštičkami. Při klepání byste jej mohli ohnout ještě více a ulomit. V případě, že se osazení nedaří, nebo nemáte známého obkladače s gumovou paličkou, tak můžete dle motivu DPS nepoužité vývody odstříhnout. Tento postup ale příliš nedoporučujeme.

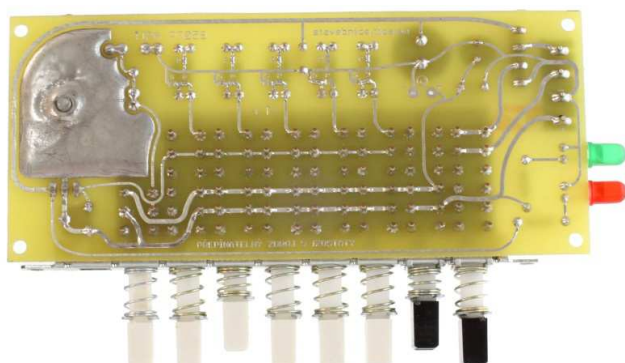
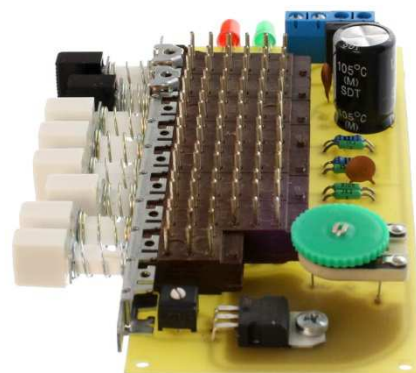
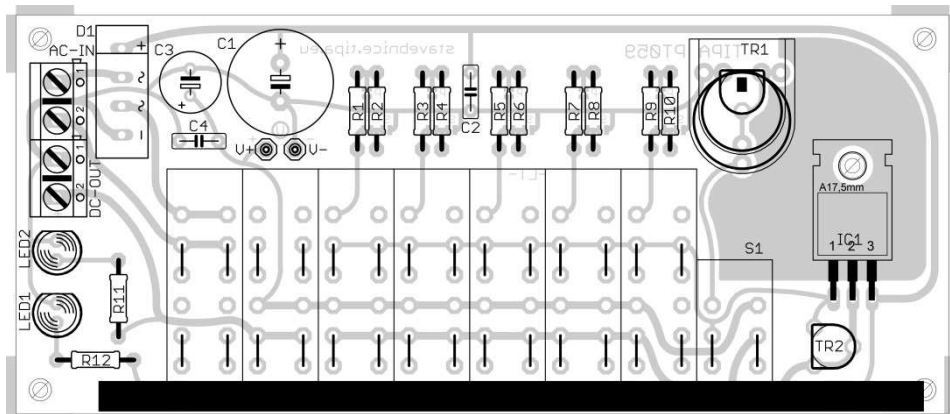
Posléze osadíme rezistory. R1 až R10 osazujeme dle tabulky a zároveň zapájíme příslušné propojky „S“ – sériově (jedna propojka) nebo „P“ - paralelně (dvě propojky). Pokračujeme keramickými kondenzátory, diodovým můstkem, svorkovnicemi (nezapomeneme je zasunout do sebe), trimry, LED a stabilizátorem IC1, který přichytíme k připájené matici šroubkem.

## OŽIVENÍ

Po důkladné kontrole DPS nastavíme trimr TR2 zhruba do poloviny a připojíme napájení. Sepneme oba černé vypínače (vstup a výstup) a první bílý vypínač (levý). Na výstupu bychom měli po dolazení TR2 naměřit 2 V. Postupným přepínáním bílých přepínačů naměříme 3.3, 5, 9, 12 V a napětí nastavené trimrem TR1. Pokud některé napětí neodpovídá předepsané hodnotě, zkontrolujte, zda jsou správně osazené rezistory, jestli jsou správně spojeny a zapájeny.

## VÝPOČET VLASTNÍ ÚROVNĚ NAPĚTÍ

Ve stavebnici nemusíme používat jen ty hodnoty napětí, které jsou předepsány v tomto návodu. Pokud nám ani uživatelsky nastavitelný kanál nebude stačit, můžeme si dopočítat vlastní hodnoty rezistorů a ty poté místo jednoho pevného kanálu osadit. Vzorec pro výpočet napětí na stabilizátoru LM317 je následující:  $V_{OUT} = 1,25 \cdot \left(1 + \frac{R}{TR2}\right)$ .  $R$  je rezistor, který osadíme a trimr  $TR2$  má v našem zapojení hodnotu 240R. Tu můžeme samozřejmě nastavit jinak, ale musíme počítat s tím, že dojde zároveň k ovlivnění ostatních kanálů. Pro výpočet rezistoru  $R$  si musíme vzorec upravit, nebo použít naši kalkulačku: [http://www.stavebnice.postreh.com/sw/pt059\\_calc.xlsx](http://www.stavebnice.postreh.com/sw/pt059_calc.xlsx). Ta zohledňuje jak sériovou, tak i paralelní kombinaci rezistorů.



## SEZNAM SOUČÁSTEK

R11, R12	1k	D1	KBP04	IC1	LM317
C1	1G/35V	LED1, LED2	dif. 5mm	S1	izostat
C3	220M/35V	TR1	4k7	AK500/2 (2x)	
C2, C4	100n ker.	TR2	470R	M3 šroubek + matka	

R1	160R	R3	240R	R5	910R	R7	2k	R9	3k92
R2	1k3	R4	150R	R6	3k3	R8	5k62	R10	4k32
paralelně, 1.99V		sériově, 3.28 V		paralelně 4.98 V		paralelně 8.93 V		paralelně 11.95 V	