

Dílčí vypracování říjen:

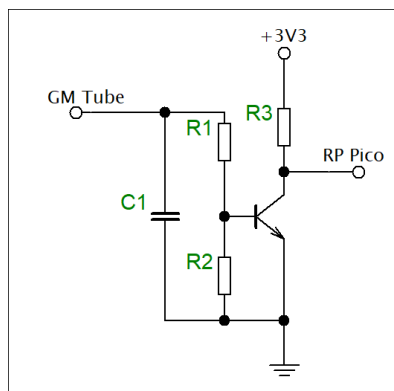
Geiger-Müllerův čítač funguje na principu přeskočného výboje mezi dvěma elektrodami v uzavřené komoře. Výboj mezi dvěma elektrodami je vyvolán vlivem dopadajícího ionizujícího záření (alfa, beta, gama, RTG a část spektra UV záření). Na rozdíl od standardních ionizačních komor se v Geiger-Müllerově trubici nevyskytuje suchý vzduch, ale směs vzácných plynů (např. Ar) se sníženým tlakem.

Jako osobní cíl jsem si stanovil naměřit aktivitu uranového skla (cca 0.3–3 $\mu\text{Gy/h}$). Uranové sklo emituje převážně beta a gama záření, je to ale i slabý zdroj alfa záření. K tomu potřebuji trubici dostatečně citlivou, aby dokázala zachytit (s trochou štěstí) alfa částice a zároveň nešlo o trubici určenou speciálně pro alfa záření. Za tímto účelem jsem napsal do firmy VF Nuclear, zda by mi neporadili s výběrem vhodné trubice. Na základě jejich zpětné vazby jsem se rozhodl pro starou sovětskou trubici typu pancake SI8B, která má pro mé účely vhodnou citlivost a provozní parametry (online srovnání trubic k nahlédnutí [DIYGeiger - GM Tube Info](https://www.vfnuclear.com/diy-geiger-counter/)).

Dále jsem studoval možnosti získání zdroje vysokého napětí pro GM trubici a způsoby vyhotovení obvodu čítajícího příchozí pulzy.

- <https://techlib.com/science/geiger.html>
- <https://hackaday.com/2024/06/24/esp32-brings-new-features-to-classic-geiger-circuit/>
- <https://www.electroschematics.com/diy-geiger-counter/>

Na základě výše uvedených zdrojů jsem se rozhodl pro následující provedení čítacího obvodu, kde jsou rezistory R1 a R2 zapojeny jako dělič napětí pro bázi tranzistoru. Při příchozím pulzu z GM trubice dojde k otevření tranzistoru a na vstupu RP Pico bude měřitelný úbytek napětí.



Mnou vybraná trubice má provozní napětí 360–440 V a maximální provozní proud 18.2 μA . Napětí 400 V hodlám dosáhnout za pomoci DC/DC měniče. V tomto případě není třeba tvrdého zdroje napětí právě díky nízkému provoznímu proudu. Samotný proud procházející trubicí je pak potřeba omezit, aby nemohlo dojít v trubici k samostatnému výboji a zažehnutí oblouku mezi katodou a anodou. Omezení proudu dosáhnou umístěním rezistoru o velikosti 5–25 $\text{M}\Omega$ před anodu.