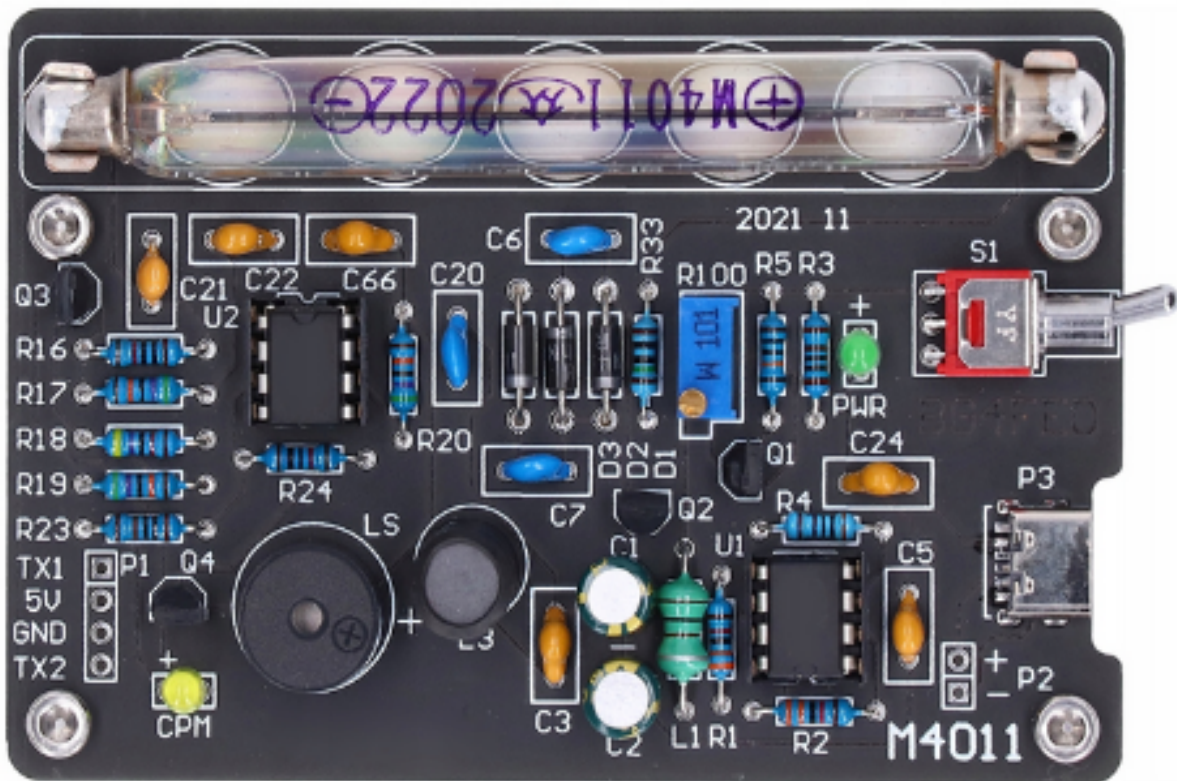


## Geiger Counter-V0.8

<https://github.com/2969773606/GeigerCounter-V0.8>



### *1. Specyfikacja:*

- Typ artykułu: moduł licznika Geigera
  - Model: 1013220047911
  - Kod producenta: 1013220047911
  - Materiał: żywica
  - Model rury geigera: M4011
  - Zasilanie interfejsu typu C: 5V, 1A
  - Alarm dźwiękowy: wsparcie
- 
- **Parametry rury Geigera:**
  - Napięcie początkowe: zalecane napięcie robocze: 380 V,
  - Napięcie robocze: 380-450V,
  - Ekstremalne napięcie robocze: 550 V,
  - Maksymalna szybkość zliczania w tle: 25 zliczeń/min,
  - Żywotność: > 1 x 10<sup>9</sup> impulsów,
  - Wykrywanie promieniowania: X,  $\beta$  (od 100mR/h do 1800mR/h),  $\gamma$  (od 20mR/h do 120mR/h),
  - Wrażliwość na promieniowanie gamma: od 0.1 MeV.

## 2. Funkcje:

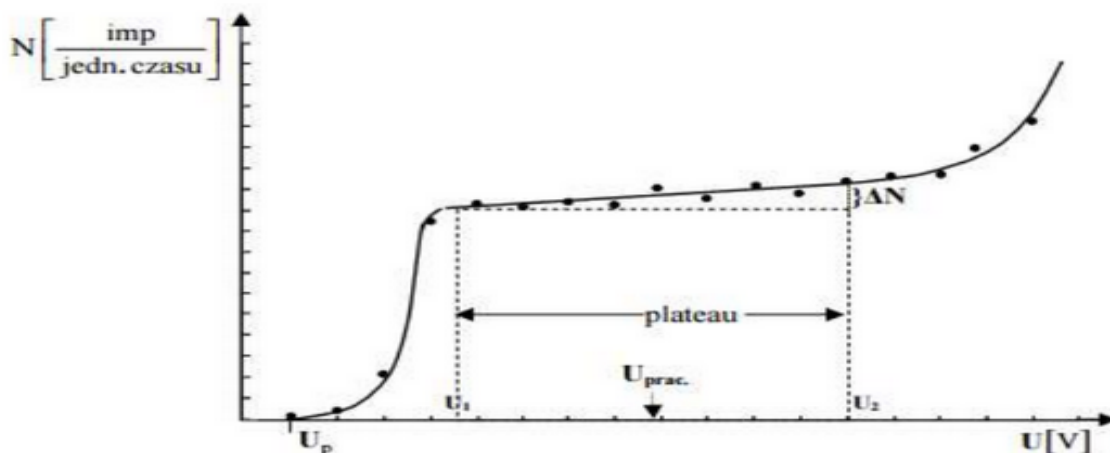
- Obsługuje większość rur Geigera: typ M4011 można zainstalować bezpośrednio. Ten moduł licznika Geigera ma stabilną strukturę obwodu, wyjątkowo niski wskaźnik awaryjności i jest łatwy w użyciu. Zewnętrzny ekran lub miernik wskaźnika mogą być używane do monitorowania. Sygnał wyjściowy jest wyjściem przerwania, kształt fali jest opadającą krawędzią impulsu, a niski poziom jest ważny.
- Zastosowanie: może wykryć promieniowanie X,  $\beta$ ,  $\gamma$ , i może wykrywać dawki radioaktywne na marmurze, antykach, jodzie 131, sprzęcie medycznym i niezidentyfikowanych minerałach.

## 3. Jak używać:

Wykorzystuje układ scalony *IC1 NE555* i peryferyjne elementy elektroniczne do tworzenia oscylatora i przesyła moc do obwodu podwajacza napięcia diody (*D1, D2, D3*), poprzez indukcyjne magazynowanie energii. Koniec obwodu podwajacza napięcia (*up\_stop*) może generować 400 woltów wysokiego napięcia dla liczników Geigera. Następnie użyj układu scalonego *IC2 NE55* i peryferyjnych komponentów elektronicznych, aby utworzyć obwód próbkowania i konwersji poziomu dla brzęczyka i diody elektroluminescencyjnej dla monitorów dźwiękowych i świetlnych.

## 4. Kalibracja licznika, czyli ustawienie właściwego napięcia roboczego na anodzie rury licznika.

Typowa charakterystyka impulsowo-napięciowa licznika G-M została pokazana na poniższym rysunku.



Na osi rzędnych odłożona jest liczba zliczeń, a na osi odciętych napięcie zasilania detektora G-M. Napięcie  $U_p$  oznacza napięcie progowe poniżej, którego detektor G-M nie może rejestrować promieniowania jonizującego - nie powstaje wyładowanie lawinowe.  $U_1$  jest napięciem początku plateau, a  $U_2$  - napięciem końca plateau. Licznik zaczyna rejestrować cząstki powyżej napięcia  $U_p$  zwanego napięciem progowym licznika. Początkowo liczba zliczeń szybko rośnie wraz ze wzrostem napięcia. Następnie, w pewnym przedziale napięcia liczba zliczeń zmienia się nieznacznie. Ten właśnie obszar to plateau. Im dłuższe plateau i im mniejsze jego nachylenie tym licznik jest lepszy.

Na podstawie powyższych informacji, napięcie robocze na anodzie rury licznika  $V_{out}$ , ustalamy na podstawie wzoru producenta:

$$V_{out} = V_{read} * ((60M + R_{voltmeter}) / R_{voltmeter})$$

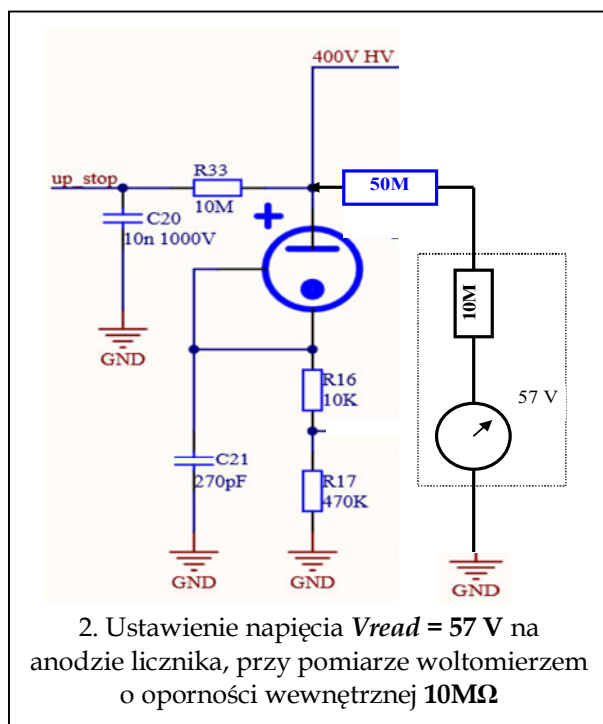
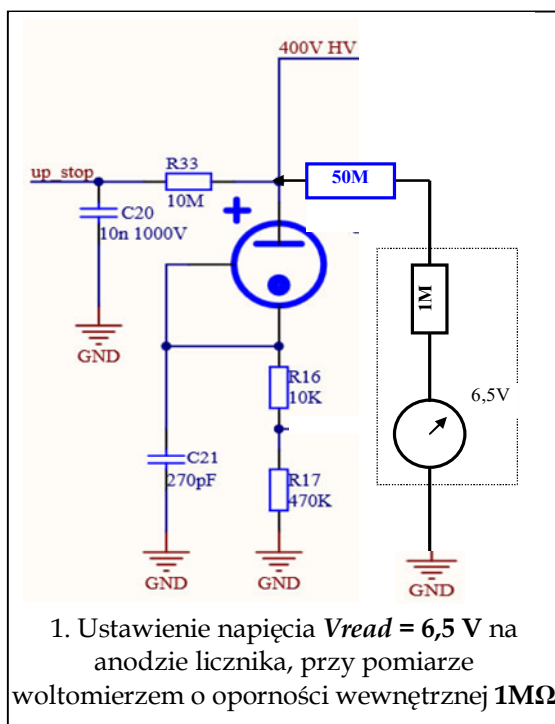
za pomocą potencjometru **R100** oraz woltomierza, ustawiając napięcie  $V_{read}$ , na anodzie rury licznika, podczas pomiaru woltomierzem:

1. do wartości  $V_{read} = 6,5V$ , jeśli używa się woltomierza o oporności  $1M\Omega$ ,
2. do wartości  $V_{read} = 57V$ , jeśli używa się woltomierza o oporności  $10M\Omega$ .

Wówczas, po ustawieniu tych napięć, na anodzie licznika, po odłączeniu woltomierza, będzie panowało napięcie robocze o poniższych wartościach:

ad. 1)  $V_{out} = V_{read} * ((60M + 1M) / 1M) = V_{read} * 61$  - czyli  $V_{out} = 6,5V * 61 \approx 400 V$

ad. 2)  $V_{out} = V_{read} * ((60M + 10M) / 10M) = V_{read} * 7$  - czyli  $V_{out} = 57V * 7 \approx 400 V$



W przypadku innego woltomierza, np. o oporności  $20\text{k}\Omega/\text{V}$ , czyli przy zakresie  $300\text{V}$  jego oporność wewnętrzna wynosi  $6\text{M}\Omega$ .

Dla takiego miernika oraz bez dodatkowego opornika pomiarowego  $50\text{M}\Omega$ , wzór na obliczenie napięcia panującego na anodzie licznika jest następujący:

$$V_{out} = V_{read} * ((10\text{M}+6\text{M})/6\text{M}) = V_{read} * 2,67 - \text{czyli } V_{out} = 150\text{V} * 2,7 \approx 400\text{ V}$$

