

Pierwszą rzeczą, która została wykonana to zakup lamp Nixie, które będą wykorzystane w projekcie. Przez coraz mniejszą dostępność lamp Nixie, zdecydowano się na zakup małych lamp Z570M, które zostały zakupione w ilości 6 sztuk. Lampy te mają 10 cyfr oraz kropkę dziesiętną. Lampy są używane, ale wszystkie lampy zostały sprawdzone i działają poprawnie. Kluczowe parametry zastosowanych lamp nixie odczytane z karty katalogowej[st:Z5730M] to:

- Napięcie zapłonu: 170 V
- Napięcie wygaszania: 120 V
- Napięcie pracy: 150 V
- Prąd katodowy średni: 2 mA

W celu zweryfikowania działania lamp nixie i sprawdzenia parametrów zasilania, został wykonany prototyp układu z jedną lampą nixie, wykorzystujący zasilacz impulsowy wysokiego napięcia z regulowanym napięciem wyjściowym zakupiony w sklepie internetowym.

Zakupiona przetwornica wysokiego napięcia ma następujące parametry:

- Napięcie wejściowe: 5 – 12 V
- Napięcie wyjściowe: 150 – 220 V
- Prąd wyjściowy: 20 mA

W celu sprawdzenia działania lampy należy najpierw dobrać rezystor ograniczający prąd katodowy. Zakładając, że napięcie zasilania wynosi maksymalnie $U_{\max} = 220 \text{ V}$, a napięciu pracy lampy $U_{\text{pr}} = 150 \text{ V}$, przy prądzie katodowym $I_{\text{kat}} = 2 \text{ mA}$, rezystor ograniczający prąd katodowy można obliczyć ze wzoru:

$$R = \frac{U_{\max} - U_{\text{pr}}}{I_{\text{kat}}} = \frac{220 \text{ V} - 150 \text{ V}}{2 \text{ mA}} = 35 \text{ k}\Omega \quad (1)$$

W nocie katalogowej lampy nixie Z570M producent podaje, że zalecany rezystor ograniczający prąd katodowy powinien mieć wartość 33 k Ω dla napięcie zasilania 200 V, więc wartość 35 k Ω dla napięcia 220 V wydaje się obliczona prawidłowo, taki też rezystor ma zostać użyty w faktycznym układzie.

Zatem rezystor ograniczający prąd katodowy powinien mieć wartość około 35 k Ω . Do testu użyto rezystora o wartości 22 k Ω oraz rezystora o wartości 10 k Ω , połączonych szeregowo, co daje wartość 32 k Ω , co jest wartością zbliżoną do obliczonej.

Z testów wynika, że lampy nixie działają poprawnie, a dobrany rezystor ograniczający prąd katodowy jest odpowiedni. Przy napięciu zasilania 150 V lampa świeci słabiej, ale jest to zgodne z oczekiwaniami, natomiast przy napięciu 220 V lampa świeci jasno i pojawiają się lekko niebieskie refleksy wewnątrz lampy, co jest zgodne z oczekiwaniami.

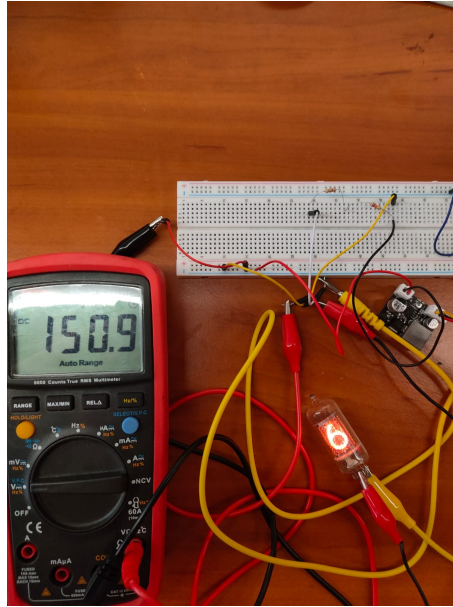


Figure 0.1: Prototyp układu z lampą nixie przy napięciu zasilania 150 V

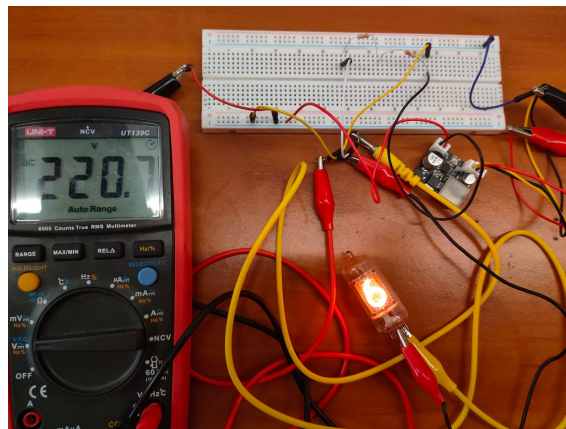


Figure 0.2: Prototyp układu z lampą nixie przy napięciu zasilania 220 V

Nie sprawdzono napięcia wygaszania, ponieważ zakres pracy zasilacza okazał się za mały na takie napięcie, ale ustalono, że lampa nawet przy napięciu 150 V była w stanie zapłonąć i świecić poprawnie.

Z testów można wyciągnąć następujące wnioski:

- Lampy nixie działają poprawnie przy napięciu zasilania 150 V oraz 220 V.
- Dobrany rezystor ograniczający prąd katodowy jest odpowiedni.
- Lampa nixie Z570M jest w stanie zapłonąć i świecić przy napięciu wygaszania 150 V.
- Zakres regulacji napięcia na zasilaczu wysokiego napięcia powinien być większy np. 130 – 250 V, by lampa mogła być jeszcze słabiej podświetlona, może się to okazać przydatne w nocy.