

1. Przebieg ćwiczenia.

- 1.1. Pokazany na Rys.1. sonometr zbudować na płytce prototypowej.
- 1.1.1. Noty katalogowe wzmacniacza operacyjnego LM158 (lub LM358) i sterownika liniiki świetlnej o charakterystyce logarytmicznej LM3915 załączone są do instrukcji.
- 1.1.2. Na stanowisku laboratoryjnym dostępna powinna być też dostępna instrukcja pomocna w identyfikacji poszczególnych elementów budowanego układu – szczególną uwagę należy zwrócić na elementy wymagające zachowania polaryzacji – tj. mikrofon elektretowy, kondensatory elektrolityczne i diody LED.
Niewłaściwa polaryzacja mikrofonu z dużym prawdopodobieństwem doprowadzi do jego uszkodzenia!
- 1.2. Po zbudowaniu układu należy sprawdzić czy układ zgodnie z założeniami, tzn. czy kolejne diody LED zaświecają się proporcjonalnie do natężenia dźwięku.

Opis działania układu

Sygnał wejściowy jest podawany na układ prostownika aktywnego zbudowanego z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego U2. Prostownik aktywny jednocześnie wzmacnia sygnał, przy czym o wartości wzmocnienia decyduje stosunek rezystancji R9 do rezystancji R13. Wzmocniony i wyprostowany jednopółkowo sygnał jest podawany na wejście układu LM3915 o logarytmicznej charakterystyce wskazań. "Po drodze" umieszczono filtr o niewielkiej stałej czasowej ładowania $R8 \times C2$ i dużej stałej rozładowania $(R8+R9) \times C2$, dzięki czemu sonometr pokazuje wartości szczytowe, nie średnie. Wskaźnik LM3915 pracuje w najprostszym układzie aplikacyjnym. Napięcie na rezystorze R1 wynosi około 1,25V – wynika to z zasady działania układu. Prąd wypływający z końcówki 7 (czyli w praktyce wartość R1) decyduje o prądzie diod świecących. Z kolei rezystancja R2 ustala napięcie na wejściu nieodwracającym wzmacniacza operacyjnego U2 i nóżce 8 układu U1. Napięcie to wynosi około 2,5V i pełni rolę sztucznej masy dla prostownika aktywnego ze wzmacniaczem U2. Zastosowanie "logarytmicznego" układu LM3915 daje miernik o rozpiętości skali 30dB (co 3dB) co jest wystarczające do większości zastosowań. W razie potrzeby można zastosować przełącznik zmieniający wzmocnienie, dołączający równolegle do rezystora R9 rezystor o wartości około 7,5k. Rozszerzyłyby to całkowity zakres pomiarowy do prawie 60dB.

2. Literatura

- [1] Górecki P.: *Wzmacniacze operacyjne*, Wydawnictwo btc, Warszawa 2004
- [2] Mancini R.(ed.): *Op amps for everyone*, Texas Instruments 2003
- [3] Górecki P.: *Aplikacje układów LM3914/5/6 - część 3*, Elektronika dla wszystkich 6/1996
- [4] www.datasheetcatalog.com