

Temat: PRZETWORNIKI CYFROWO-ANALOGOWE

1. **Przetwornik cyfrowo-analogowy** - przetwarza informację dyskretną (cyfrową), przedstawioną w kodzie dwójkowym lub w kodzie dwójkowo-dziesiętnym (BCD) na wielkość analogową (napięcie lub prąd elektryczny). Analogowy sygnał wyjściowy powstaje w wyniku odpowiedniego sumowania lub podziału napięcia (lub prądu).

2. **Wagowy przetwornik cyfrowo-analogowy (C/A).**

(patrz schemat funkcjonalny wagowego przetwornika C/A)

- a) W wagowym przetworniku C/A pracującym w kodzie dwójkowym sumowane są prądy: $I_1, I_2, \dots, I_i = U_W / (2^{i-1} * R), \dots, I_M$, płynące ze źródła o napięciu wzorcowym U_W przez rezystory precyzyjne o wartościach $R_i = 2^{i-1} * R$, proporcjonalne do wag poszczególnych bitów
- b) Rezystory są przełączane na wzorcowe napięcie U_W za pomocą tzw. kluczy elektronicznych $k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_M$ sterowanych sygnałem cyfrowym
- jedynka logiczna w przetworzonym sygnale cyfrowym powoduje zamknięcie odpowiedniego klucza elektronicznego i przepływ prądu o określonej wartości
 - zero logiczne powoduje przełączenie klucza na masę (zero) przetwornika
- c) Napięcie wyjściowe U_{WY} przetwornika C/A ma wartość:

$$U_{WY} = -R_{SP} * \sum_{i=1}^M I_i = k * N$$

gdzie: R_{SP} - rezystancja w obwodzie sprzężenia zwrotnego wzmacniacza pomiarowego **WP**

k - wielkość stała

N - wartość cyfrowa **M**-bitowa

- d) Wadą przetworników wagowych jest konieczność stosowania precyzyjnych rezystorów o dużej rozpiętości wartości rezystancji ($R, 2R, 4R, \dots, 2^{k-1} \cdot R$)
- e) Dokładność przetworników wagowych zależy od:
- dokładności zastosowanych rezystorów (zwłaszcza rezystorów o najbardziej znaczących bitach)
 - wartości i stałości napięcia wzorcowego
 - właściwości kluczy elektronicznych