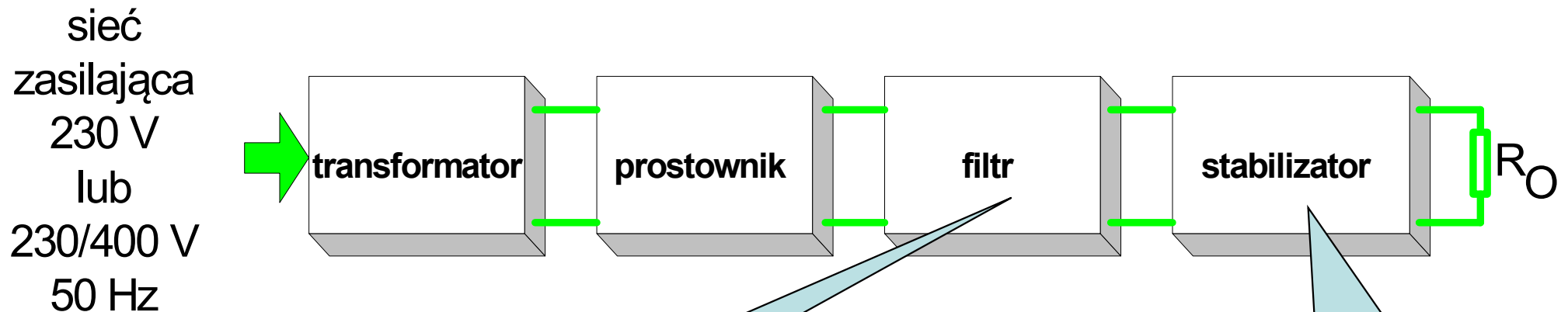


Wykład 7

Układy zasilające

Klasyczny układ zasilacza

Stabilizowany układ zasilacza napięcia stałego



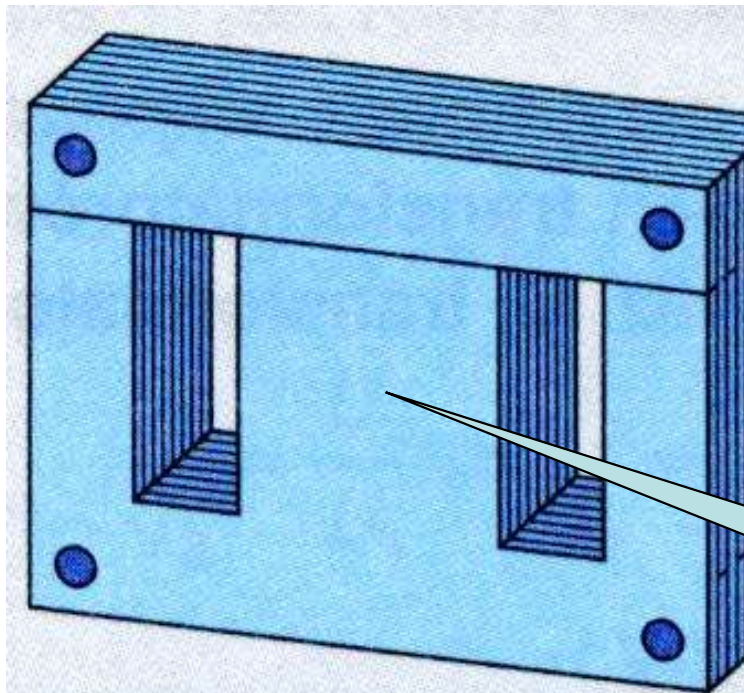
W najprostszych
zasilaczach nie ma
również filtrów

W prostych układach
zasilaczy nie jest stosowany!

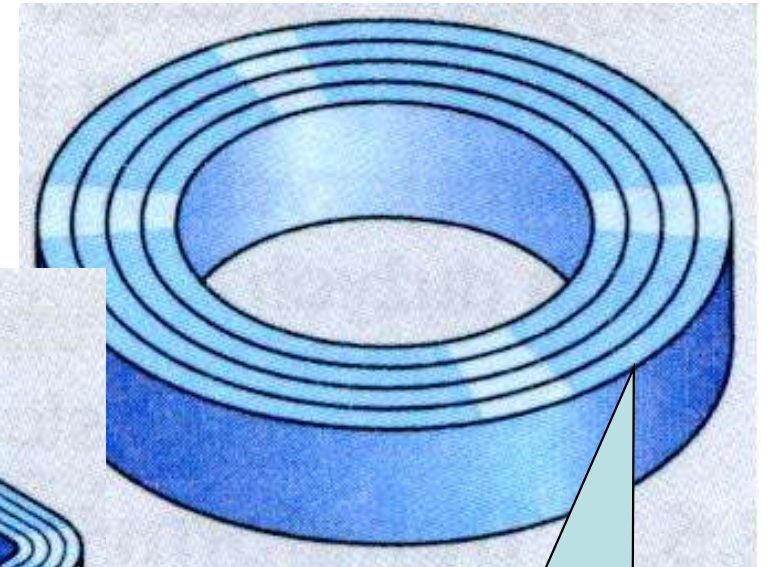
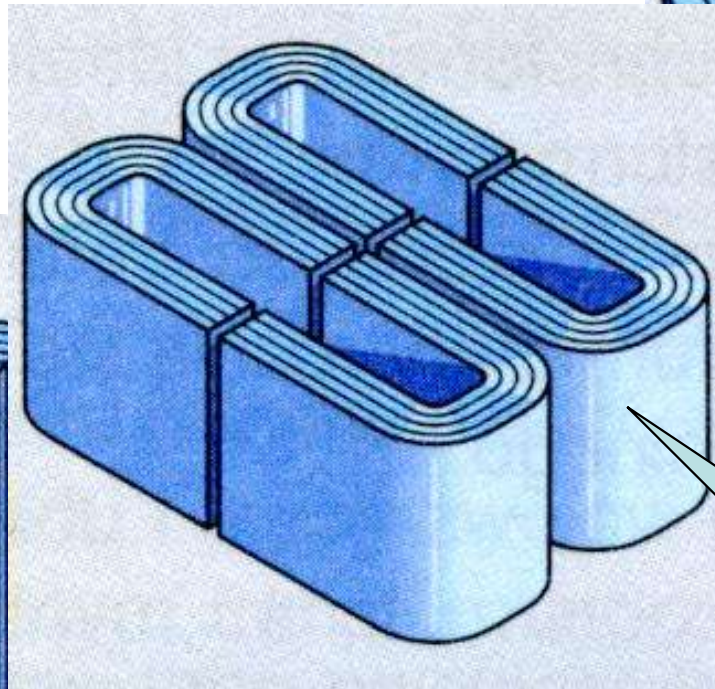
Transformatory

Transformatory przekształcające napięcie sieciowe na napięcie o innej, najczęściej mniejszej wartości niż napięcie sieci zasilającej nazywamy **transformatorem sieciowym**.

Transformatory sieciowe są zasilane przebiegami sinusoidalnymi o częstotliwości 50 Hz.



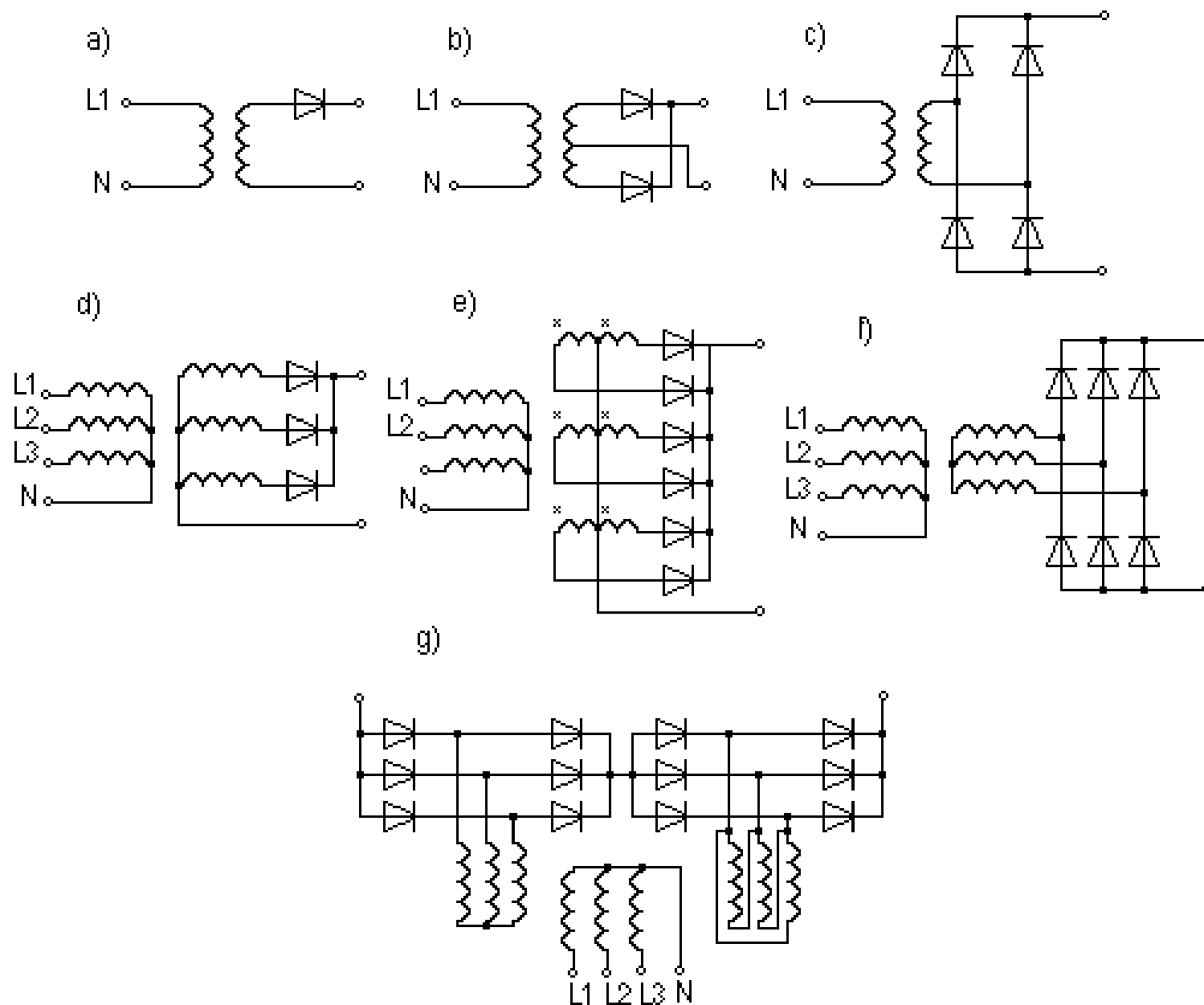
Rdzeń składany z kształtek



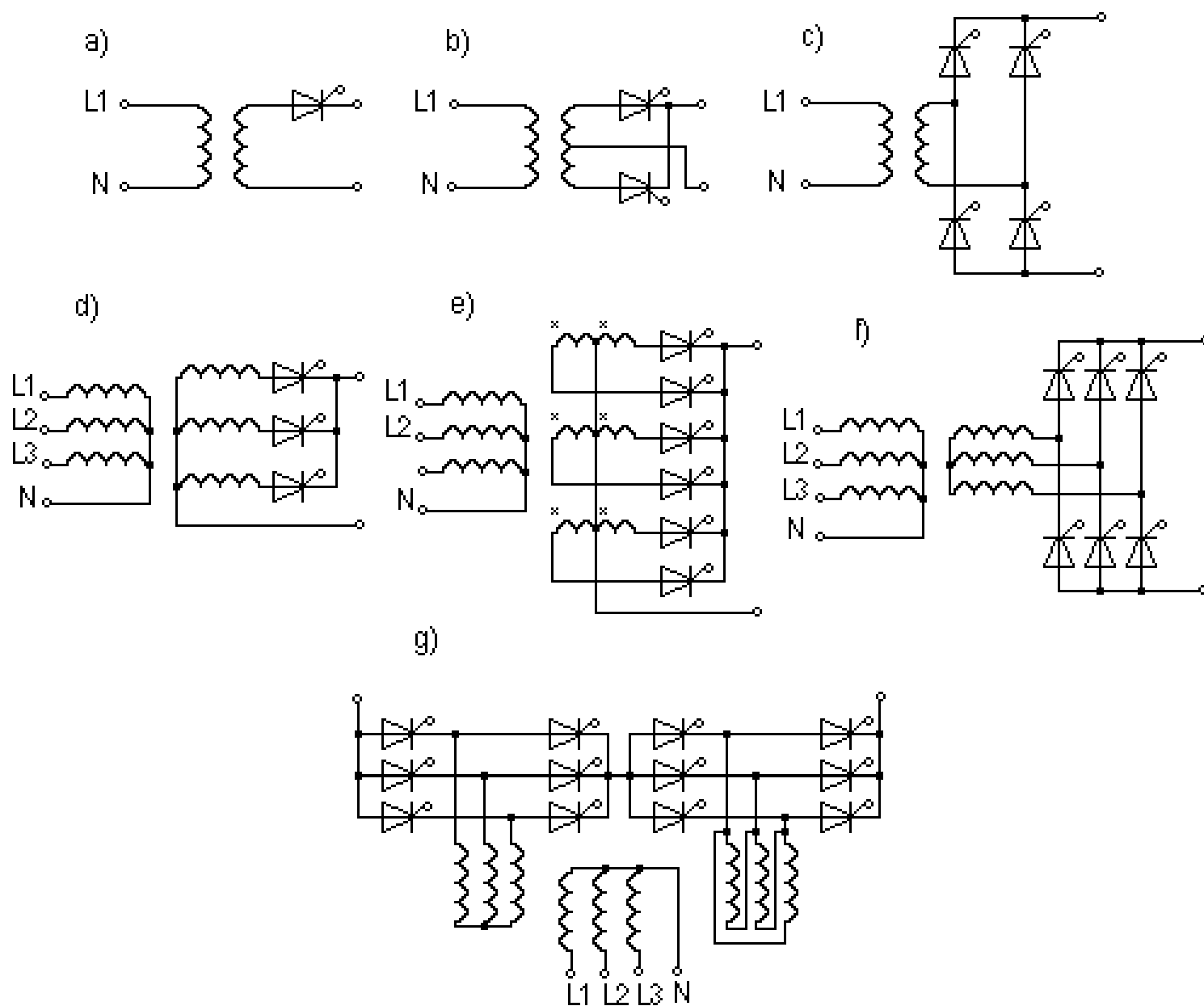
Rdzeń zwijany

Rdzeń zwijany, cięty

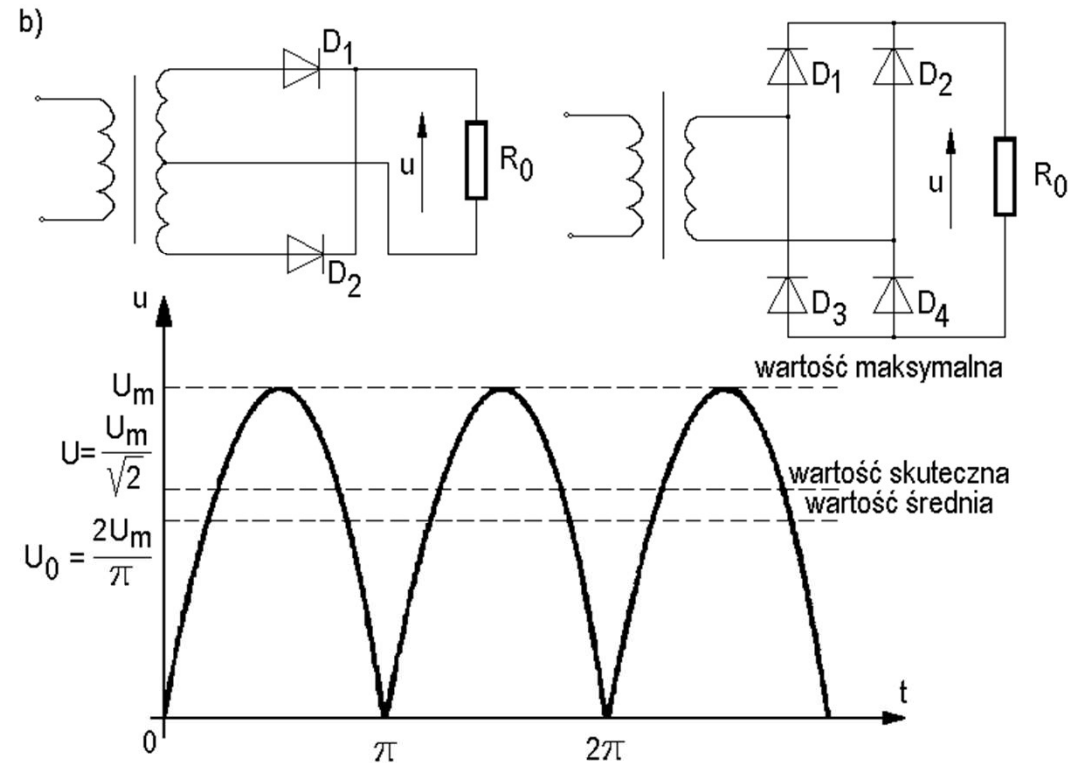
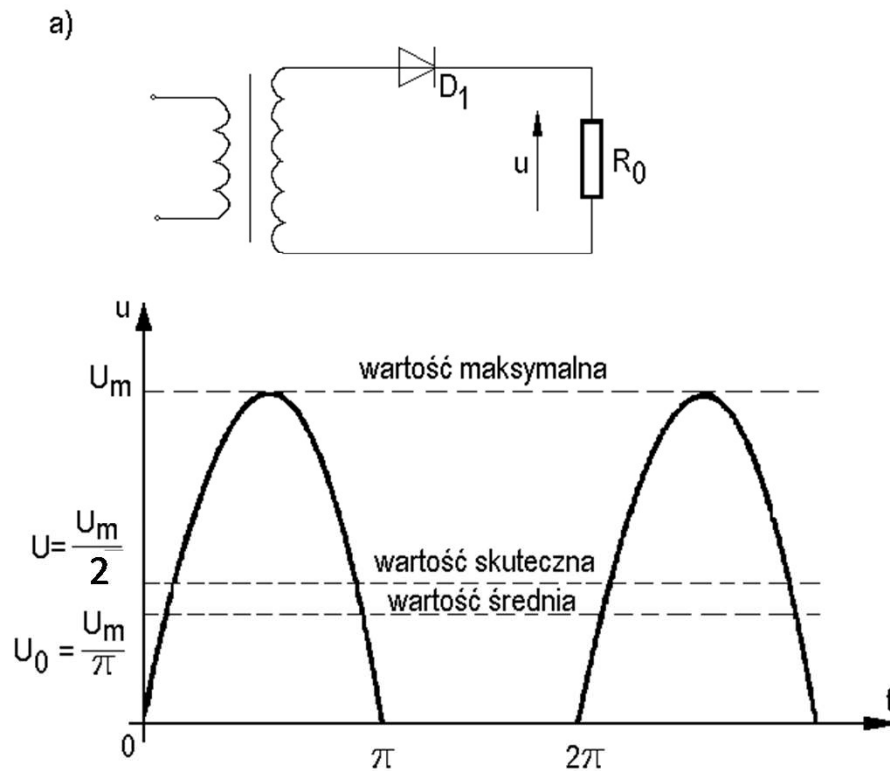
Prostowniki sieciowe niesterowane



Prostowniki sieciowe sterowane



Prostowniki sieciowe (cd)

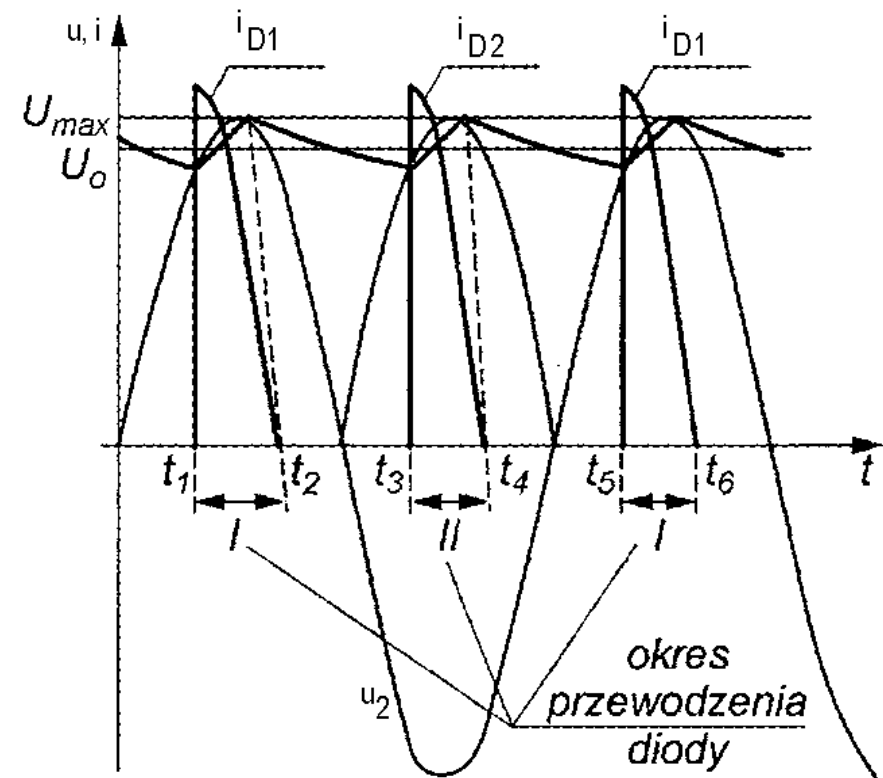
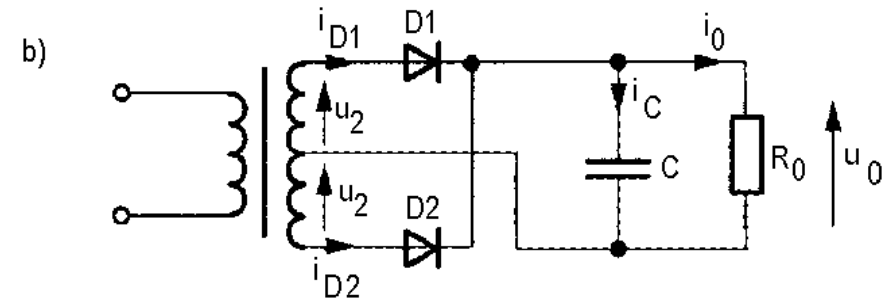
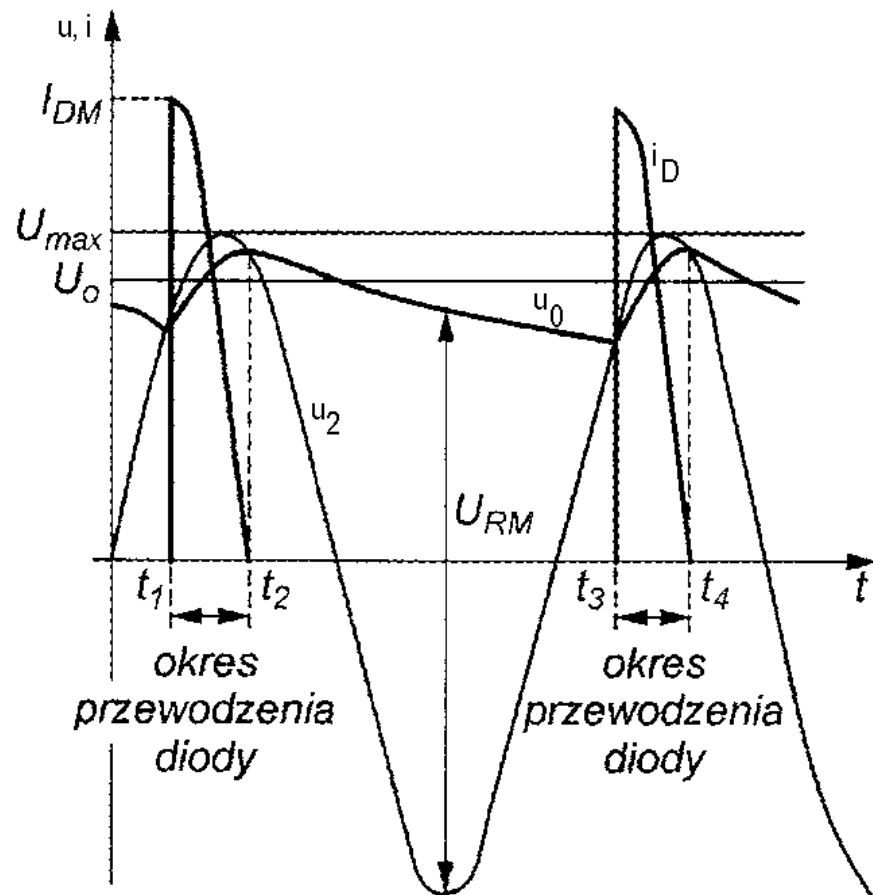
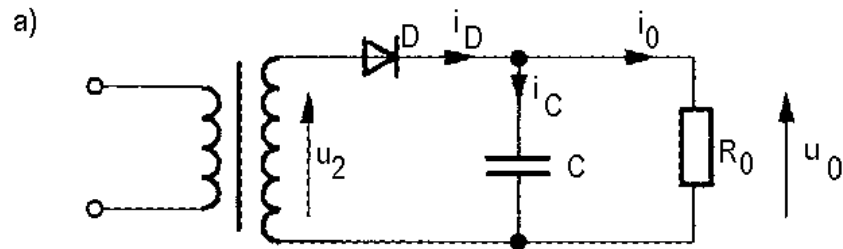


$$u(t) = U_m \left[\frac{1}{\pi} + \frac{1}{2} \sin \omega t - \frac{2}{\pi} \sum \frac{\cos k \omega t}{(k+1)(k-1)} \right]$$

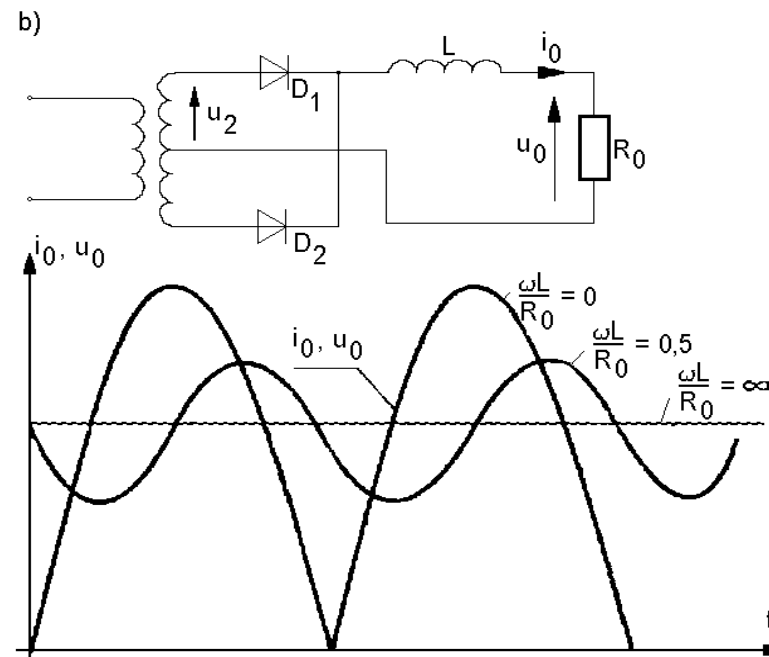
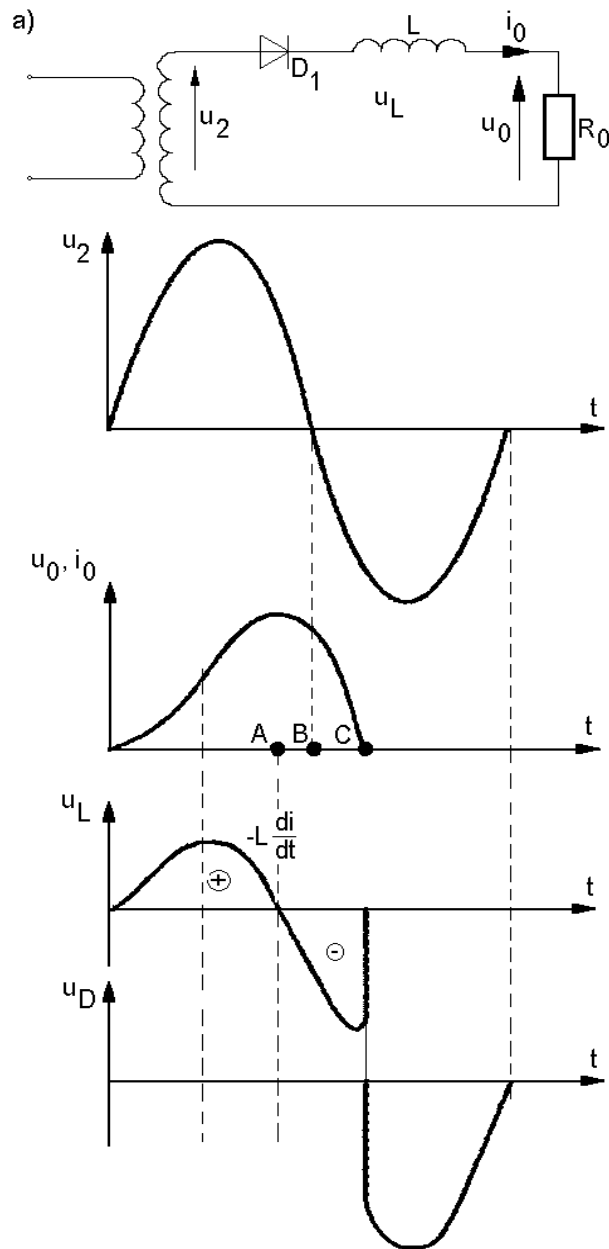
$$u(t) = U_m \left[\frac{2}{\pi} - \frac{4}{\pi} \sum \frac{\cos k \omega t}{(k+1)(k-1)} \right]$$

gdzie k – liczba parzysta

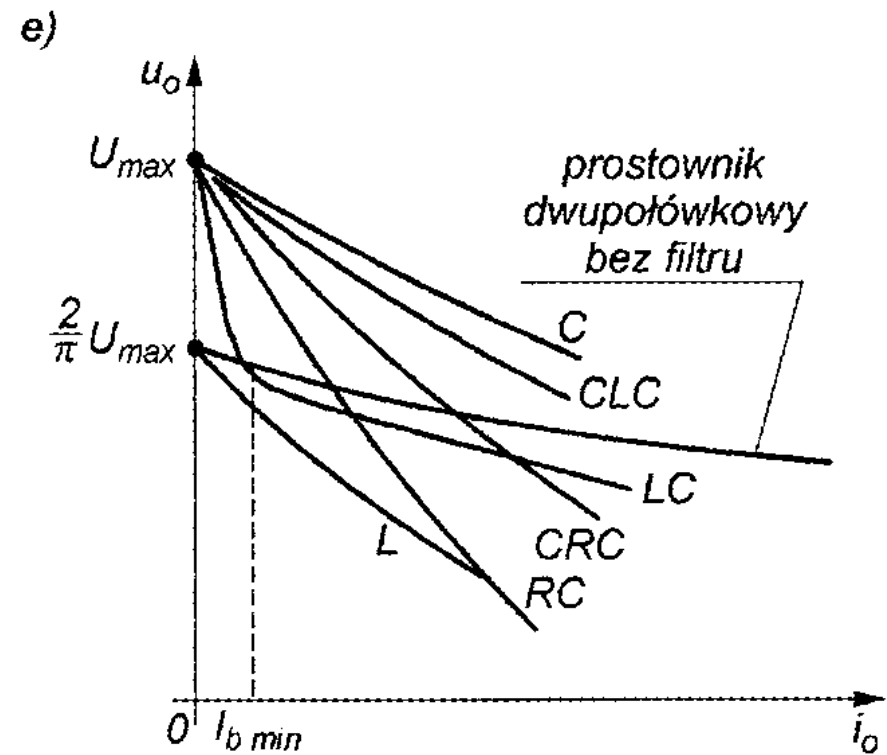
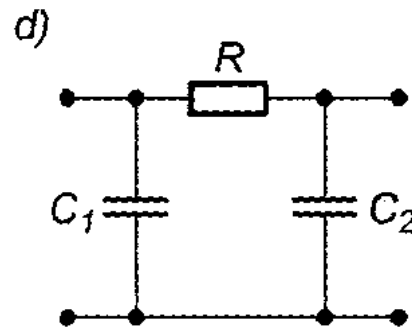
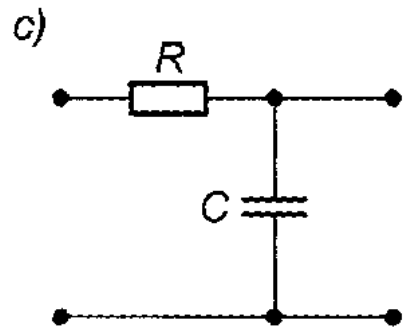
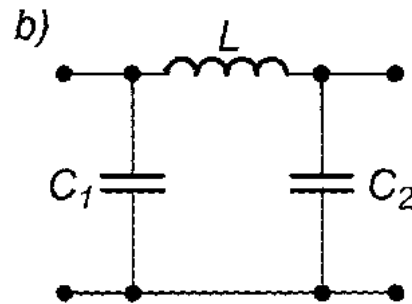
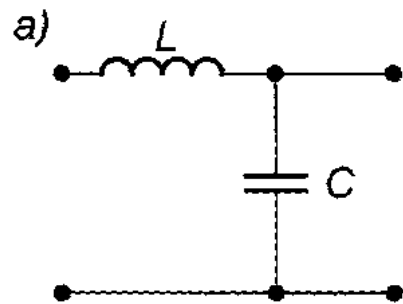
Filtr prosty typu C



Filtr prosty typu L



Filtry złożone



Ciągłe stabilizatory napięcia

Pochodne cząstkowe w równaniu stabilizacji definiują podstawowe parametry stabilizatora:

- współczynnik stabilizacji

$$G_U = \frac{\partial U_2}{\partial U_1} = \left. \frac{dU_2}{dU_1} \right|_{I_2, T = \text{const}}$$

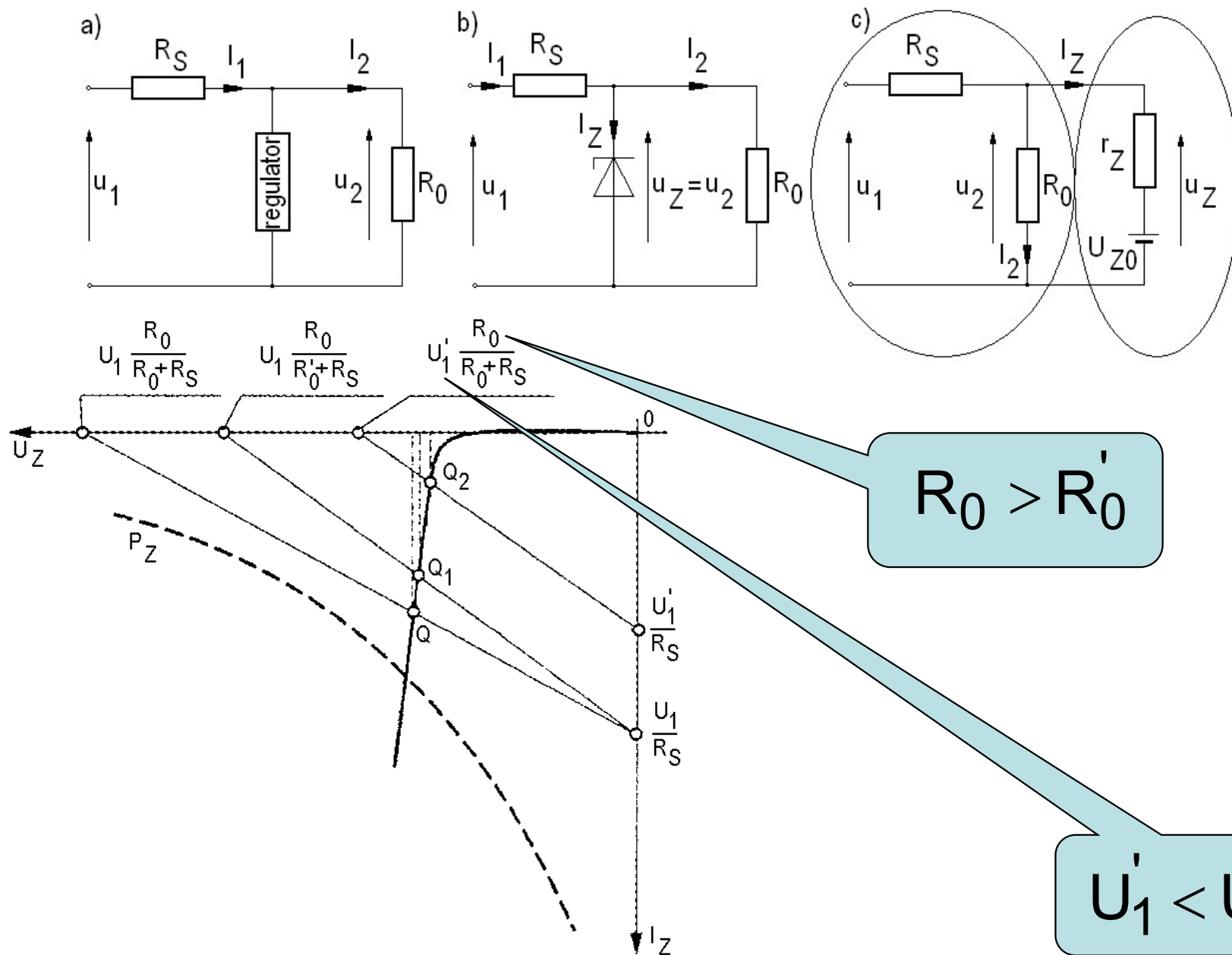
- rezystancja wyjściowa

$$r_{WY} = -\frac{\partial U_2}{\partial I_2} = -\left. \frac{dU_2}{dI_2} \right|_{U_1, T = \text{const}}$$

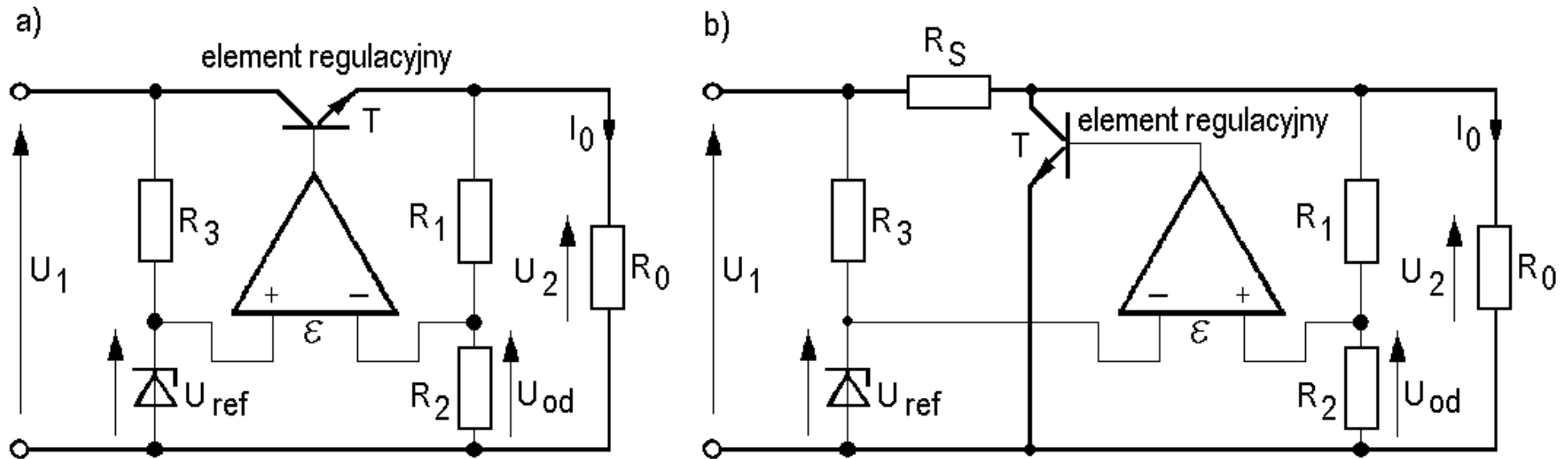
- współczynnik temperaturowy

$$\gamma_T = \frac{\partial U_2}{\partial T} = \left. \frac{dU_2}{dT} \right|_{U_1, I_2 = \text{const}}$$

Stabilizator parametryczny



Stabilizatory kompensacyjne



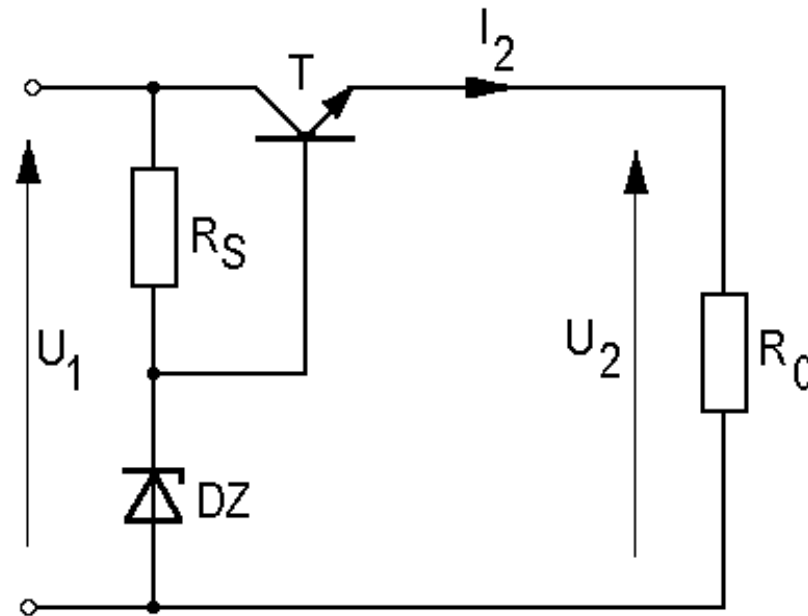
$$U_{\text{ref}} = U_{\text{od}}, \quad U_{\text{ref}} = U_2 \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U_{\text{ref}} \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

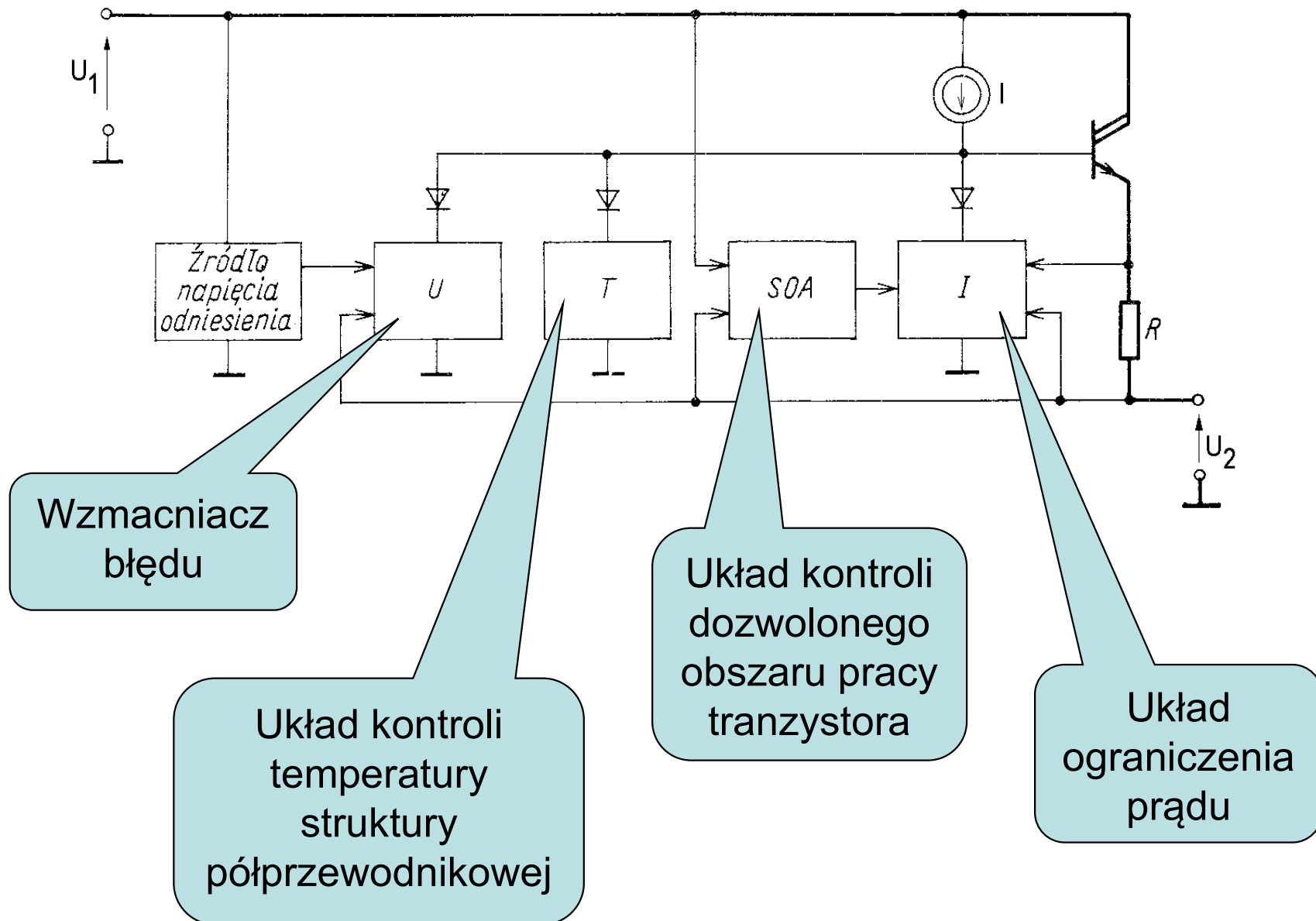
Prosty stabilizator kompensacyjny

Jeżeli nie jest wymagana wysoka jakości stabilizacji, rezygnuje się z zastosowania wzmacniacza w pętli sprzężenia zwrotnego i napięcie referencyjne doprowadza się bezpośrednio do bazy tranzystora sterującego.

Stabilizator pracuje w tym wypadku w układzie **wtórnik emiterowego**.

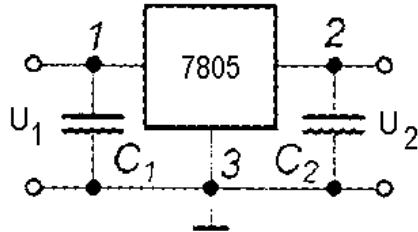


Stabilizator serii 78XX

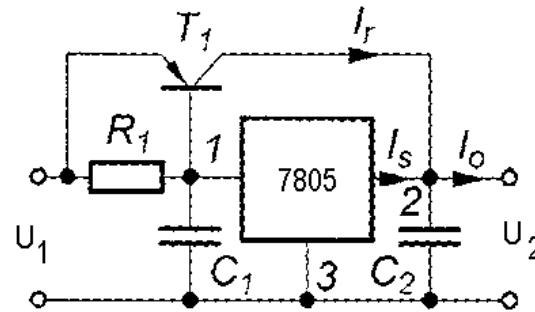


Zastosowania układu 78XX

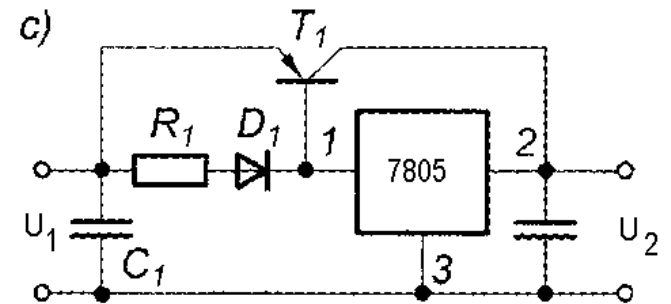
a)



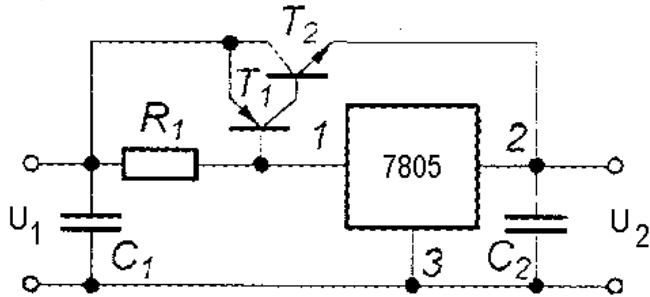
b)



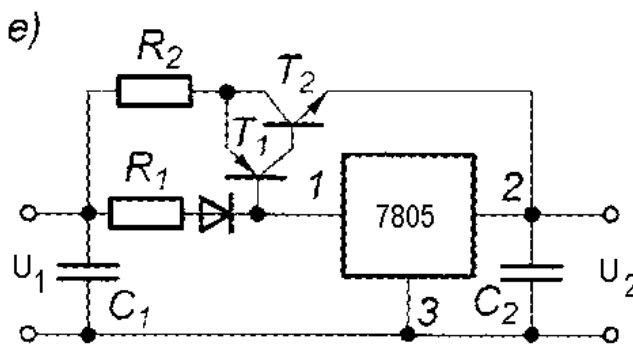
c)



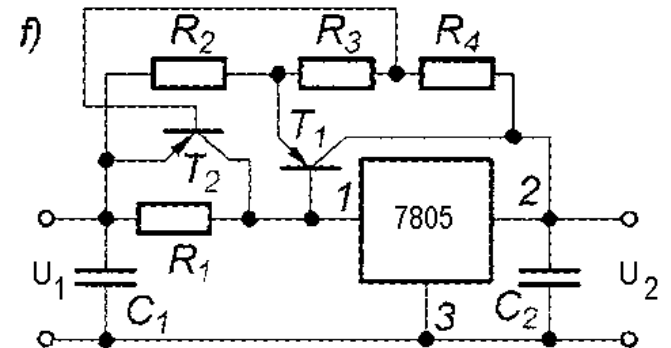
d)



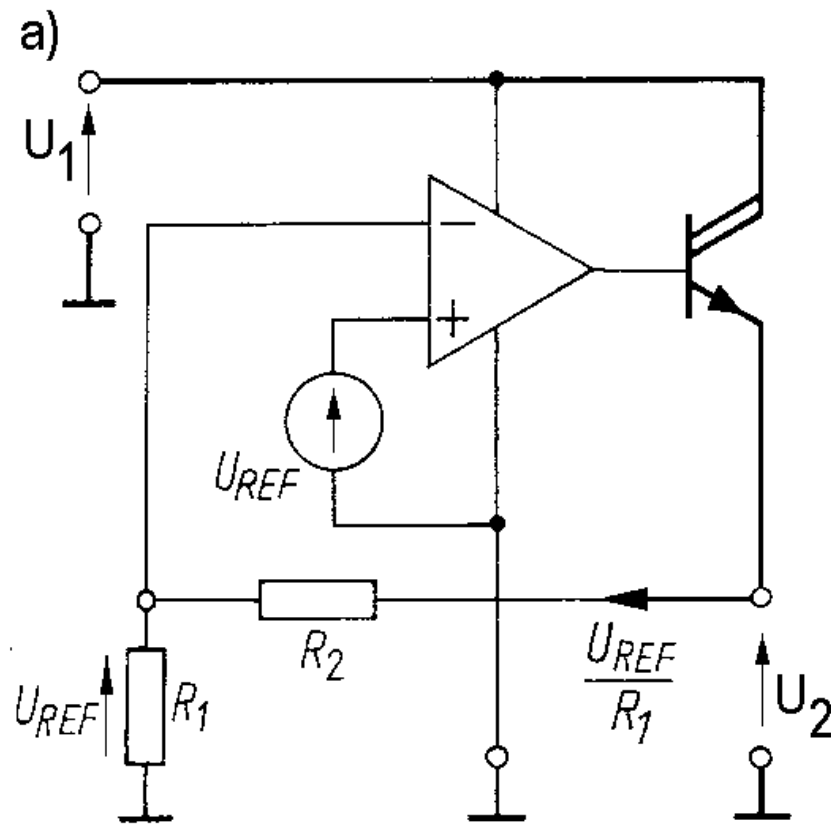
e)



f)

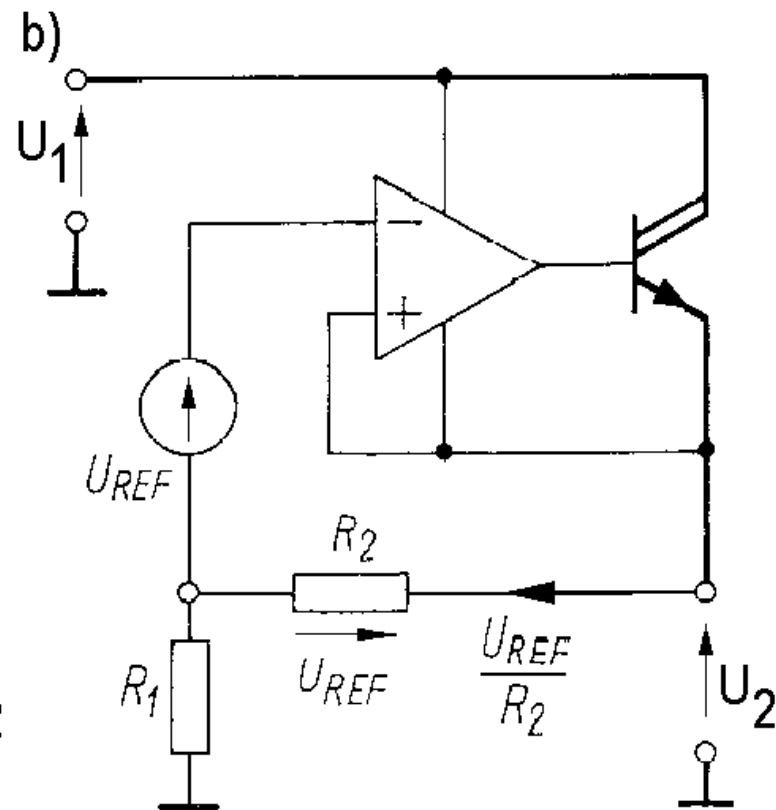


Stabilizatory serii 78G i LM317



$$U_{ref} = 5 \text{ V}$$

$$U_2 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_{ref}$$

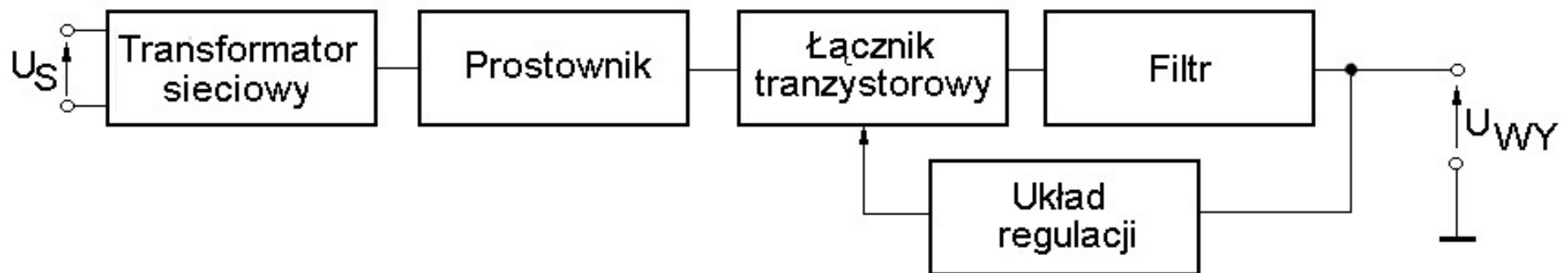


$$U_{ref} = 1,25 \text{ V}$$

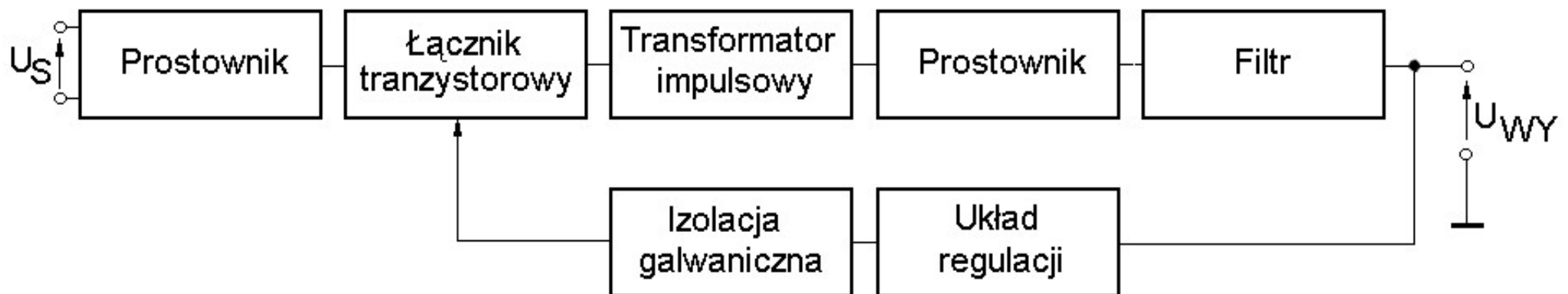
$$U_2 = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) U_{ref}$$

Zasilacze impulsowe

Zasilacz impulsowy z przełączaniem po stronie wtórnej transformatora



Zasilacz impulsowy z przełączaniem po stronie pierwotnej transformatora



Bibliografia

1. Kaźmierkowski M. P., Matysik J. T.: Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
2. Baranowski J., Nosal Z.: Układy elektroniczne cz. I. Układy analogowe liniowe, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
3. Kulka Z., Nadachowski M.: Liniowe układy scalone i ich zastosowanie, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976