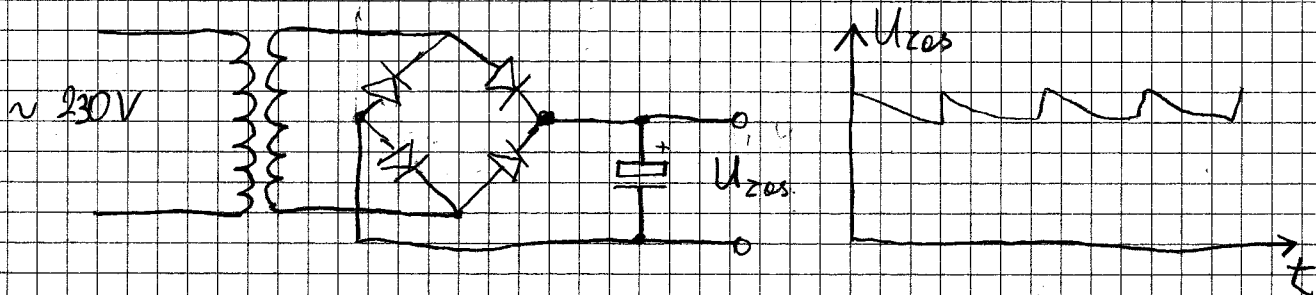


Wykład 6. Układy zasilające i przetworniki DAC/ADC

Podstawowy zasilacz:

transformator \rightarrow prostownik \rightarrow kondensator.

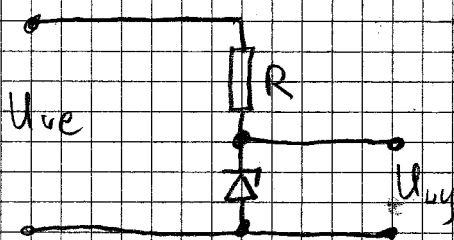


Wady:

- brak możliwości regulacji napięcia, zadanie ickość zwojów wtórnego transformatora
- tętnienie napięcia wyjściowego, tym większe im większy prąd jest pobierany (kondensator rozładowuje się przez rozładany układ).

Stabilizator napięcia: układ, który utrzymuje stałe napięcie wyjściowe, niezależnie od pobieranego prądu. Do stabilizatora doprowadzamy napięcie wyższe niż to, które ma się pojawić na jego wyjściu.

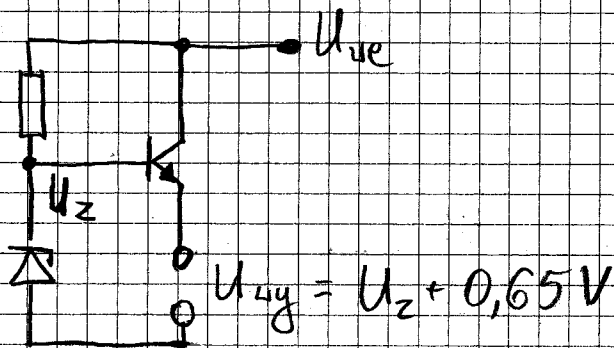
Najprostszay stabilizator: dzielnik napięcia z diodą Zenera.



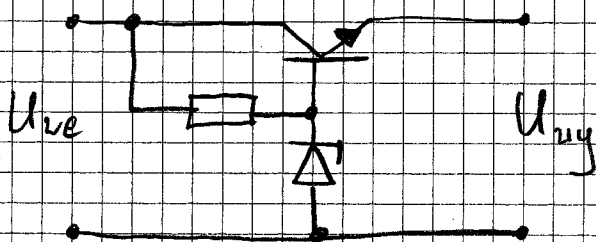
- Relatywnie słabe stabilizacje przy zmianach prądu obciążenia
- Stały pobór prądu ze źródła nawet bez obciążenia. Jeśli zasilacz ma dość duży prąd, to R ma być \rightarrow cały czas pobierany duży prąd.

Dzielnik z diodą Zenera niewywny jest jako źródło napięcia odmierzenie, tym głoźie pobór prądu jest męta

Polowa większego prądu przy ustalonym napięciu \rightarrow wtórnik emiterowy:



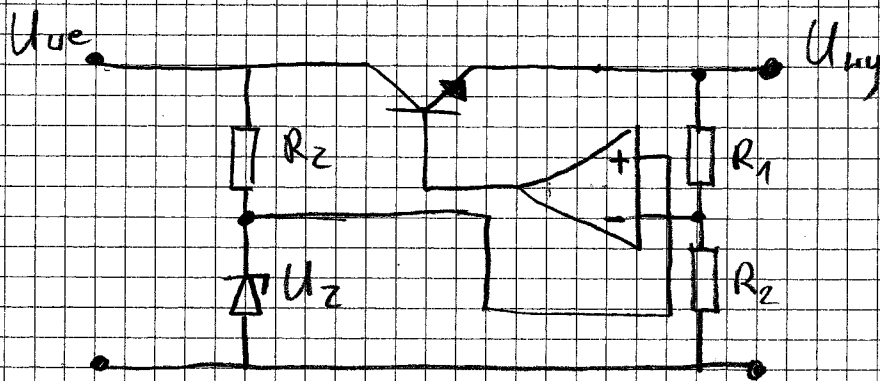
Ten układ zazwyczaj nazywa się tak:



Tylko że w ten sposób nie widać tak od razu, że to wtórnik emiterowy.

Układ ma niewielki pobór prądu ze źródła, ale napięcie wyjściowe zależy od prądu obciążenia.

Regulator ze wzmacniaczem błędów:



Układ z ujemnym sprzężeniem zwrotnym:

- U_{wy} rośnie tak, że U_{-} większe od U_{+} . Napięcie wyjściowe wzmacniacza maleje, maleje prąd bierzący tranzystora, maleje U_{wy} .

- U_{wy} maleje tak, ze $U_- < U_z$. Napięcie wyjściowe wzrnieciwoscie nożnie, nożnie przed bory, nożnie U_{wy} .

W efekcie U_{wy} jest stabilizowane tak, aby:

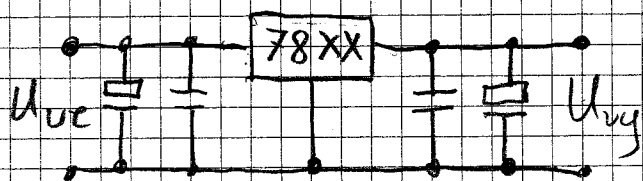
$$U_- = U_+ \Rightarrow U_{wy} \frac{R_2}{R_1 + R_2} = U_z$$

$$U_{wy} = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) U_z$$

R_1/R_2 moze byc potencjometrem, wtedy napięcie wyjściowe moze regulowac.

Są gotowe układy scalone dla tenorog zesilaczy tego typu, np. $\mu A 723$

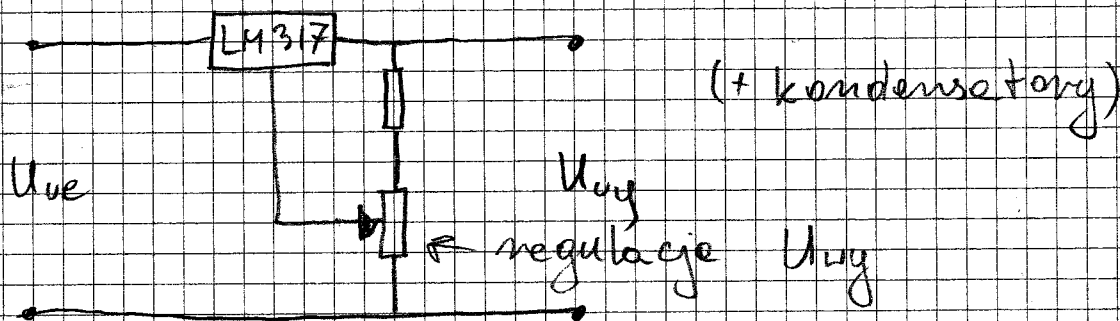
Cześniej wicwemy tru. stabilizatorow trójnicioiwożch.



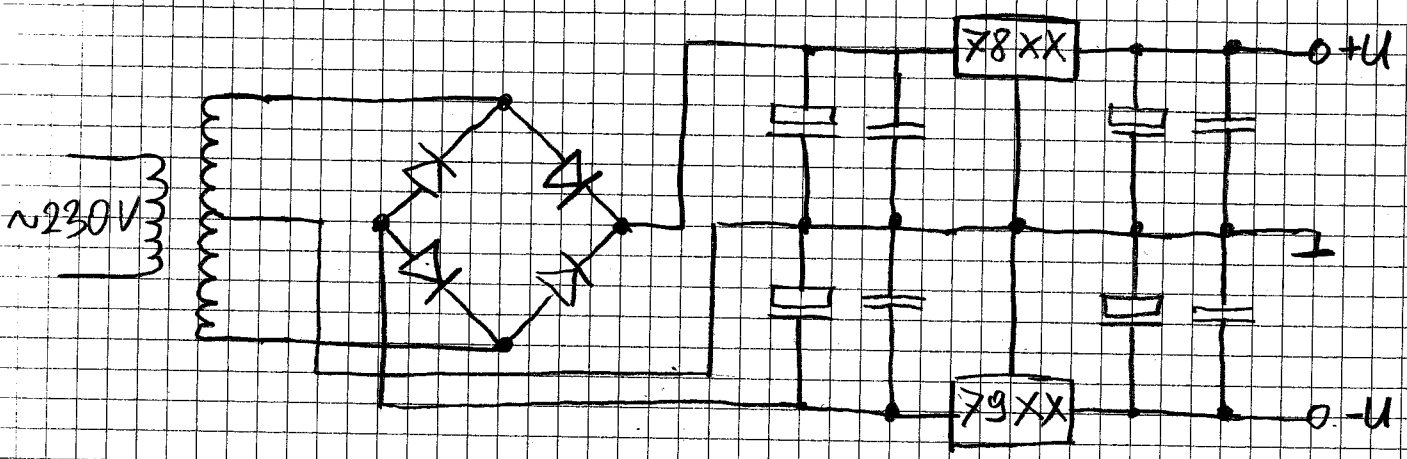
Potrzebne są zewnetrzne kondensatory na wejściu i wyjściu.

XX - napięcie wyjściowe w V, np. 7812, 7805.

Jest też wersja z regulacją napięcia LM317

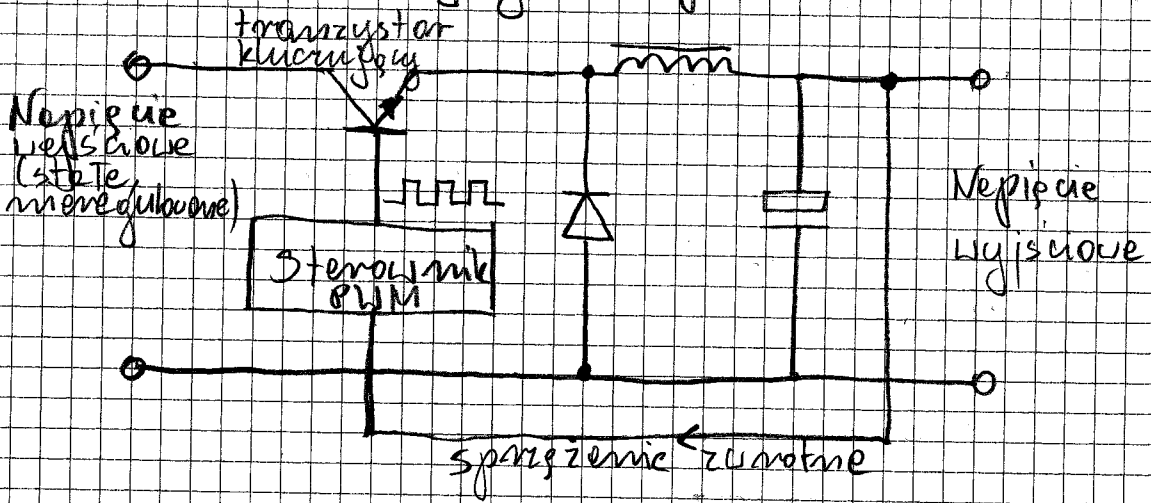


Zasilanie symetryczne: można połączyć szeregowo dwie zasilacze, albo użyć transformatora z dzielonymi uzwojeniami:

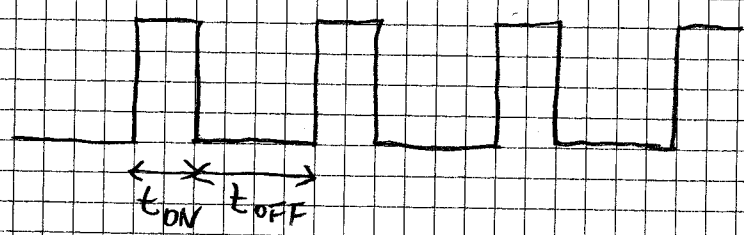


Zasilacze impulsowe

Zasilacze obniżający napięcie



Sterowanie PWM (pulse-width modulation):



Generator przebiegu prostokątnego o stałej częstotliwości i regulowanym czasie relacji t_{ON} .

Gdy tranzystor jest otwarty (t_{on}) prąd płynie przez cewkę do wyjścia, jednocześnie ładując tranzystor. Dioda jest spolaryzowana zaporowo. Po zamknięciu tranzystora (t_{off}) cewka wymusza przepływ prądu przez kondensator, podwyższając napięcie.

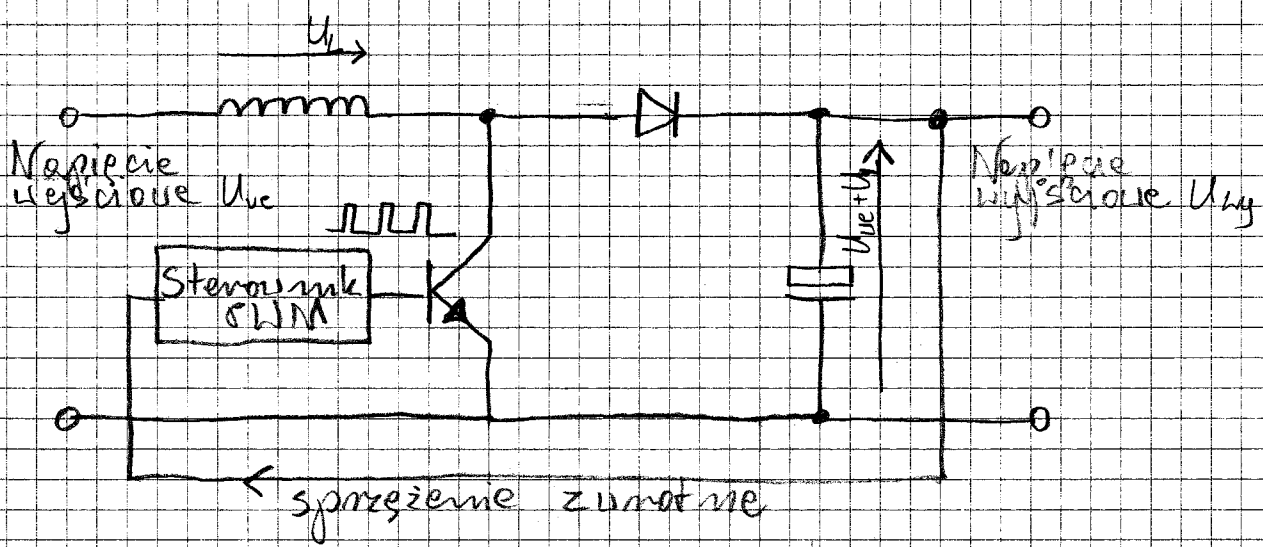
- W czasie t_{on} prąd do wyjścia płynie ze źródła.
- W czasie t_{off} prąd do wyjścia płynie z cewki.

Wykres LC wygląda prostokątny przebieg prądu ze tranzystorem kłujący i zapewne stale napięcie na wyjściu.

Napięcie na wyjściu zależy od uśrednionej go czasie wartości błukającego napięcia:

$$U_{wy} = \frac{t_{on}}{t_{on} + t_{off}} \cdot U_{we}$$

Zasilacz podnoszący napięcie



- W czasie t_{on} tranzystor jest otwarty, prąd ze źródła płynie przez cewkę do masy. Kondensator nie może się rozładować przez diodę, bo jest spolaryzowana zaporowo.
- W czasie t_{off} tranzystor jest zamknięty. Napięcie U_L na cewce dodaje się do napięcia U_{we} i kondensator ładuje się do napięcia $U_{we} + U_L$.

$$U_{wy} = U_{we} \frac{1}{1 - \frac{t_{on}}{t_{on} + t_{off}}}$$

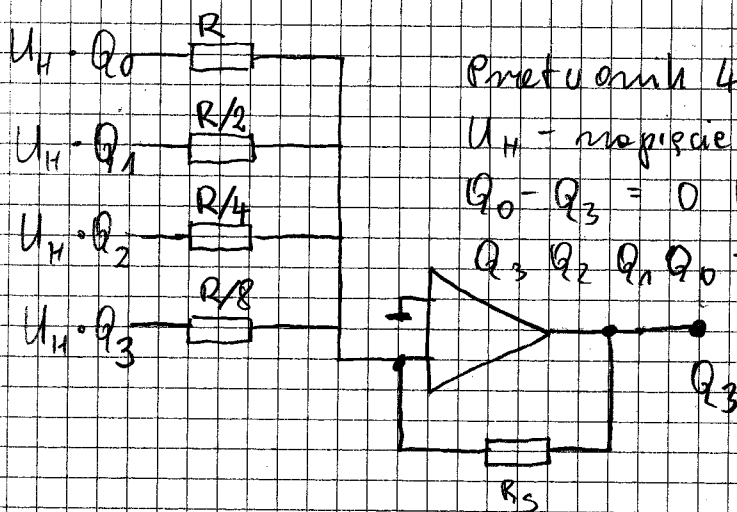
Własności rezilacny impulsowych:

- Duże sprawności,
- Niska masa (brak transformatora sieciowego),
- Korzystny stosunek masy do mocy,
- Możliwość generacji zakłóceń elektromagnetycznych, bo częstotliwości ulicrowana są rzędu kilkudziesięciu - kilkuset kHz,
- Wiele różnych rozwiązań innych niż amplitudne.

Przetworniki cyfrowo-analogowe (DAC) i analogowo-cyfrowe (ADC):

Przetworniki DAC:

Najprostszym przetwornikiem z wejściem numerycznym może być układ sumujący:



Przetwornik 4-bitowy.

U_H - napięcie odpowiednie stanowi wyzduceniu

$Q_0 - Q_3 = 0$ lub 1

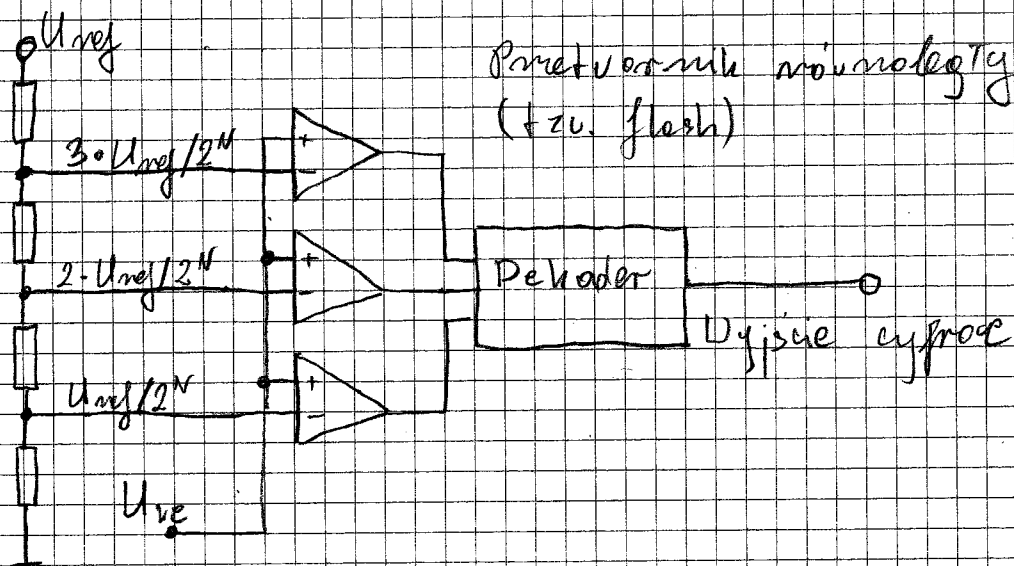
$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ - słowo 4-bitowe

$$U_{wy} = - U_H \frac{R_S}{R} (8Q_3 + 4Q_2 + 2Q_1 + Q_0)$$

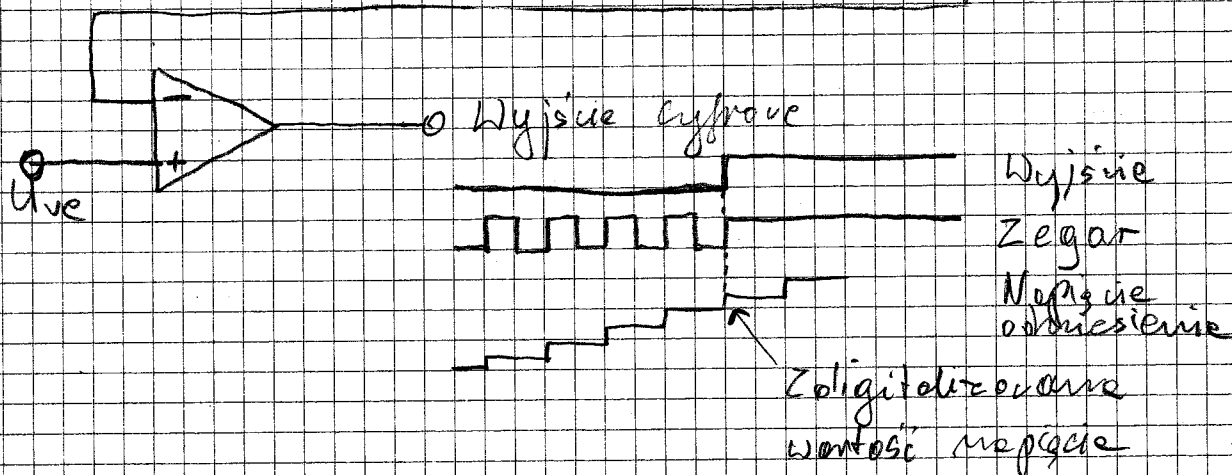
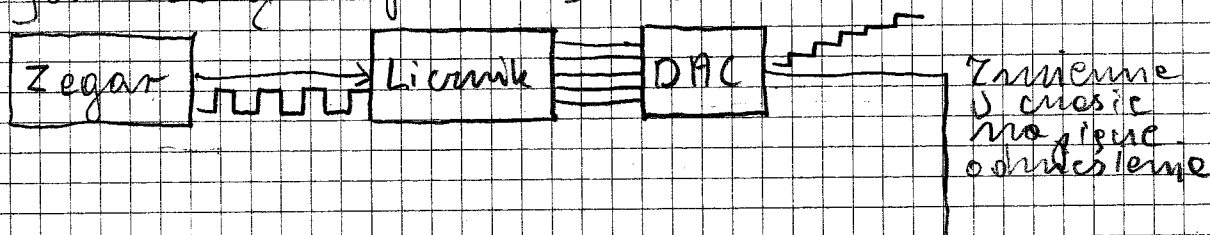
Takiego przetwornika mogłobyśmy użyć np. z maszyną 4-bitowąmi licznikami z śliczeniem z układowi cyfrowymi.

Przetworniki analogowo - cyfrowe:

Najprostszym przetwornik może być oparty na komparatorach i porównywaniu konwertowanego napięcia z szeregiem wartości:



Zamiast 2^N komparatorów można wykorzystać jeden i porównywać mierzone napięcie z generowanym przez DAC:



Pomimo tego otrzymujemy w przetworniku niwnoległym. Można go przyspieszyć, jeśli licznik "skłoni" napięcie mierzone: po przekroczeniu napięcia odniesienia zmienia kierunek zliczania.

+ Dużo innych rozwiązań.