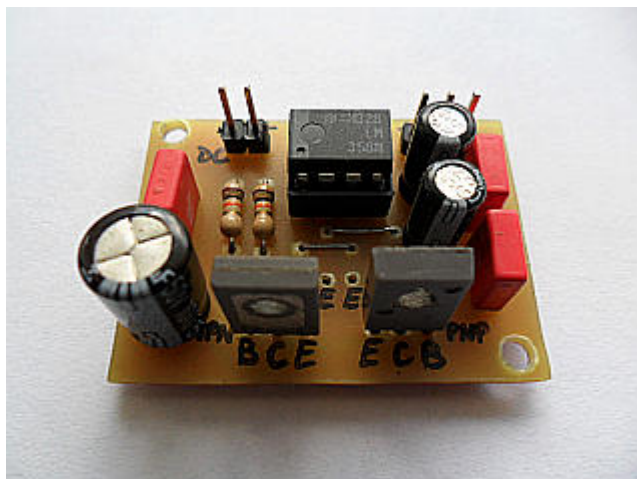


Symetr 1.0

© 2015 by RomanWorkshop

<http://romanworkshop.blutu.pl/>

Symetryzator napięcia stałego



Układ z pojedynczego napięcia stabilizowanego V_{in} o wartości 3-30V, wytwarza dwa napięcia: dodatnie i ujemne, każde o wartości $1/2 V_{in}$. Wartości obu tych napięć będą równe, jeśli rezystancje $R1$ i $R2$ będą jednakowe (zaleca się użycie rezystorów o tolerancji 1%). Jeśli rezystancja $R1 > R2$, to dodatnie napięcie jest większe od ujemnego. Jeśli $R2 > R1$, to ujemne napięcie jest większe od dodatniego. Niezależnie od wielkości różnicy pomiędzy wartościami bezwzględnymi napięć wyjściowych, ich suma jest zawsze równa wartości napięcia wejściowego.

Sercem symetryzatora jest popularny, podwójny wzmacniacz operacyjny LM358. Zamiast niego można bezpośrednio użyć układów LA6458, MC1458, MC1558,

TL062, TL072 lub TL082. Elementami wykonawczymi są tranzystory, o przeciwnej polaryzacji: T1 - NPN i T2 - PNP. Przy większym obciążeniu prądowym dodatniego napięcia wyjściowego, zwiększa się prąd pobierany z tranzystora T2, a przy większym obciążeniu ujemnego napięcia, zwiększa się prąd pobierany z tranzystora T1. Większe obciążenie prądowe jednego z napięć wyjściowych, powoduje spadek jego wartości i jednocześnie wzrost napięcia mniej obciążonego (dzieje się tak tylko przy większych obciążeniach $>0.3A$). Dlatego symetryzator najlepiej sprawdzi się w zasilaniu urządzeń, które w przybliżeniu jednakowo obciążają obydwa napięcia wyjściowe. W zależności od potrzebnej wydajności prądowej, należy użyć odpowiednich tranzystorów i ewentualnie wyposażyć je w niewielkie radiatory.

Układ zmontowałem na płytce jednostronnej o wymiarach 40x30 mm (2 zworki), która jest przystosowana do użycia tranzystorów w obudowach TO92, TO126 i TO220 z rozkładem wyprowadzeń CBE/ECB/BCE/ECB. Jako małą ciekawostkę dodam, że płytkę prototypową wykonałem bez trawienia (mini wiertarką z małym frezem).

Spis elementów:

REZYSTORY:

$R1, R2$ - 10 k Ω

KONDENSATORY:

$C1$ - 100 $\mu F/35V$

$C2$ - 100 nF/35V

$C3, C4$ - 100 $\mu F/16V$

$C5, C6$ - 100 nF/16V

TRANZYSTORY:

T1 - dowolny NPN (patrz tekst)

T2 - dowolny PNP (patrz tekst)

UKŁADY SCALONE:

U1 - LM358 (lub zamiennik)

ZŁĄCZA:

CON1 - 2-pinowe

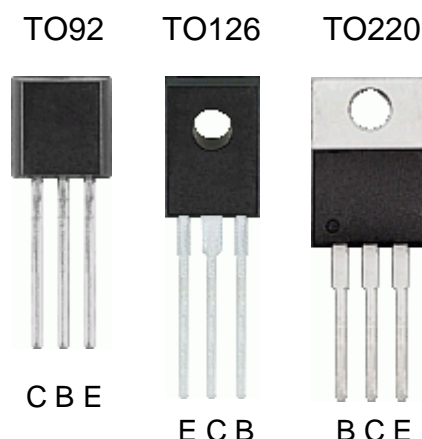
CON2 - 3-pinowe

INNE:

U1 - podstawka DIP8 zwykła

Poniższa tabela zawiera maksymalne parametry przykładowych tranzystorów, których można użyć w symetryzatorze.

NAZWA		Vcb [V]	Vce [V]	Veb [V]	Ic [A]	Pc [W]	POL.	OBUDOWA			
BC	327	-	45	5	0.8	0.625	PNP	TO92			
	328		25								
	337		45								
	338		25								
	546	80	65	6	0.1	0.5	NPN				
	547	50	45								
	548	30									
	549										
	550	50	45				PNP				
	556	80	65								
	557	50	45								
	558	30									
559											
560	50	45									
BD	135	45			5	1.5	1.25	NPN	TO126		
	136							PNP			
	137	60						NPN			
	138							PNP			
	139	80						NPN			
	140							PNP			
	241	-	45			3	40	NPN	TO220		
	242							PNP			
	243					45	6	65		NPN	
	244									PNP	



Tranzystory BC3xx występują w trzech wersjach, różniących się wzmocnieniem hFE:

16: 100-250, **25:** 160-400, **40:** 250-630.

Tranzystory BC5xx występują w trzech wersjach, różniących się wzmocnieniem hFE:

A: 110-220, **B:** 200-450, **C:** 420-800.

Tranzystory BD1xx występują w trzech wersjach, różniących się wzmocnieniem hFE:

6: 40-100, **10:** 63-160, **16:** 100-250.

Tranzystory BD24x występują w trzech wersjach, różniących się napięciem Vce:

A: 60V, **B:** 80V, **C:** 100V.

Vcb - napięcie między kolektorem i bazą (przy otwartym emiterze).

Vce - napięcie między kolektorem i emiterem (przy otwartej bazie).

Veb - napięcie między emiterem i bazą (przy otwartym kolektorze).

Ic - ciągły prąd kolektora.

Pc - moc rozpraszana kolektora.

