

Operačné zosilňovače IX – Nortonov operačný zosilňovač

- Úloha 1)** Zoznámte sa s dokumentáciou o NOZ
2) Naštudujte funkciu jednotlivých obvodov
3) Navrhните merania na príslušnom obvode
4) Zmerané údaje vyhodnoťte a porovnajte s dokumentáciou



1. Teoretický úvod:

NOZ je zvláštny druh OZ, ktorý sa dá použiť v mnohých aplikáciách (lineárny zosilňovač, komparátor, Schmittov klopný obvod, napätový regulátor, zdroj konštantného prúdu alebo ako generátor). Výhodou NOZ je, že potrebuje jednoduché napájacie napätie.

Bežné operačné zosilňovače v princípe pracujú ako napätové diferenčné zosilňovače. Ich výstupné napätie je určené rozdielom napätí medzi ich vstupmi.

Je však známy tiež zosilňovač, ktorého vstupné napätie zodpovedá rozdielu vstupných prúdov. Najznámejším typom NOZ je integrovaný obvod LM3900, ktorý obsahuje štyri nezávislé zosilňovače. Každý z týchto zosilňovačov precuje s jednoduchým napájacím napätím a vyznačuje sa veľkým napätovým zdvihom na výstupe. Pracovné napätie obvodu sa pohybuje v rozmedzí 4 až 36V. Šírka pásma je asi 2,5MHz pri jednotkovom zosilnení, zisk naprázdno je asi 70dB.

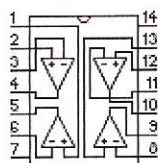
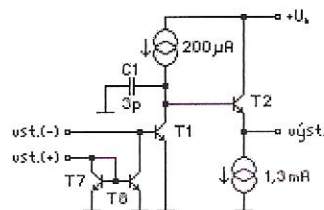


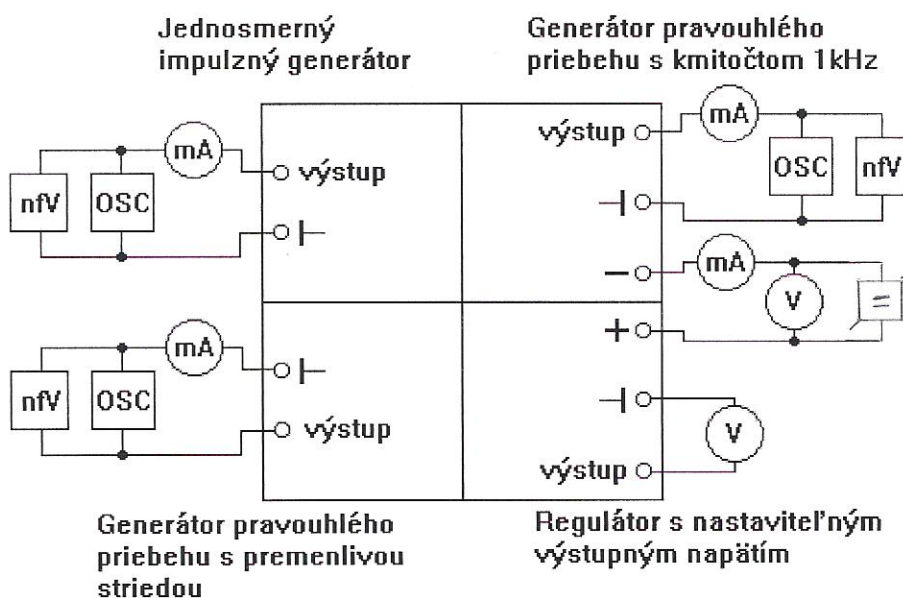
Schéma zapojenia vývodov



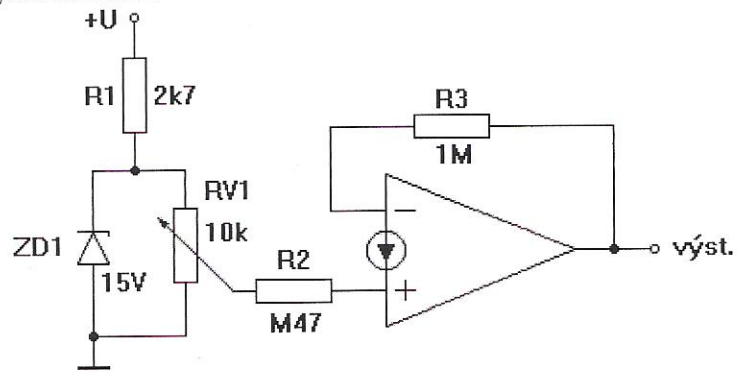
Základné zapojenie NOZ

Princíp činnosti - vnútorné zapojenie obvodu sa podstatne líši od bežných operačných zosilňovačov a využíva zvláštne obvodové techniky k nastaveniu pracovných bodov jednotlivých tranzistorov. Vlastnosti, týkajúce sa stability zosilnenia a šírky pásma, nedosahujú síce kvality moderných operačných zosilňovačov, ale aj tak sa tento Nortonov operačný zosilňovač výborne hodí k použitiu v oblasti rovnomerných signálov.

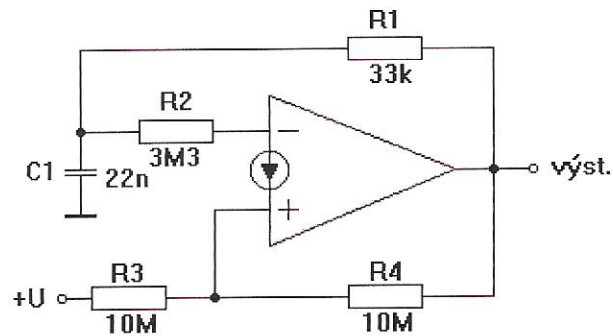
2. Zjednodušená schéma prípravku doplnená o meracie prístroje:



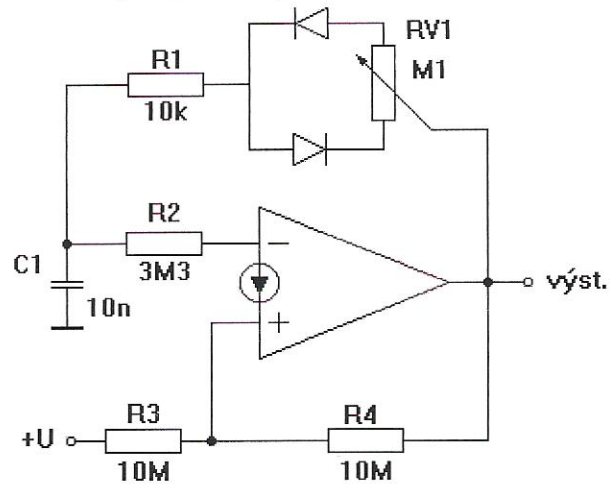
3. Schémy jednotlivých obvodov



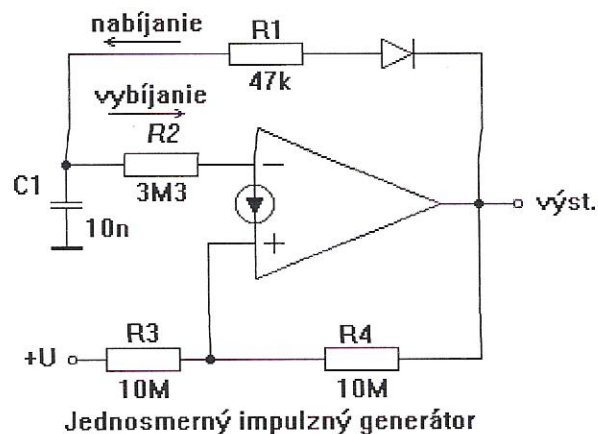
Regulátor s nastaviteľným výstupným napätím



Generátor pravouhlého priebehu s kmitočtom 1kHz



Generátor pravouh. priebehu s premenlivou striedou



Jednosmerný impulzný generátor

4. Tabuľky nameraných hodnôt pre jednotlivé obvody:

Regulátor s nastaviteľným výstupným napätím

	$U_{cc}[V]$	$I_{cc}[mA]$	$U_{výst}[V]$
min	15.2	5.2	0.56
max	15.02	5.5	14.18

Generátor pravouhlého priebehu s kmitočtom 1 kHz

$U_{cc}[V]$	$I_{cc}[mA]$	$U_{výst}[V]$	$f[kHz]$
15.02	6.8	7.55	0.958

Generátor pravouhlého priebehu s premenlivou striedou

n	$U_{cc}[V]$	$I_{cc}[mA]$	$U_{výst}[V]$	$f[kHz]$
1	15,02	7,8	3,8	0,963
2	15,02	6,5	7,55	1,032
3	15,02	5,2	2,95	1,024

Jednosmerný impulzný generátor

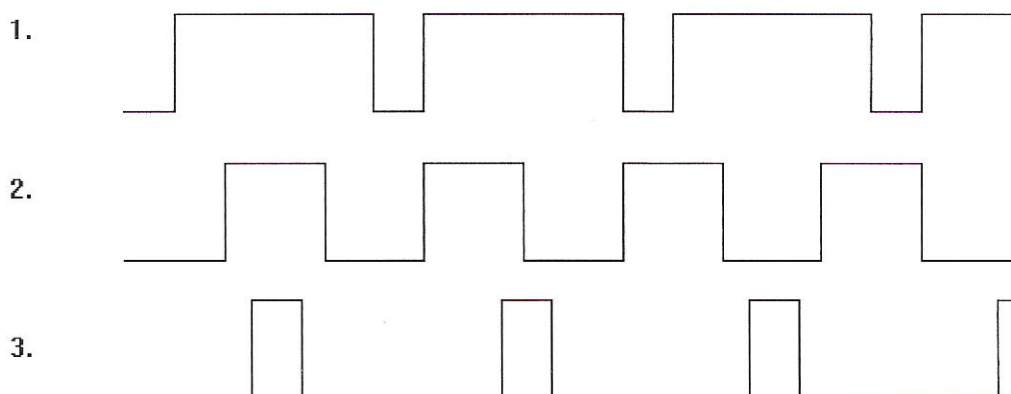
$U_{cc}[V]$	$I_{cc}[mA]$	$U_{výst}[V]$
15,02	5,2	0,3

5. Priebehy:

Generátor pravouhlého priebehu s kmitočtom 1 kHz



Generátor pravouhlého priebehu s premenlivou striedou



Jednosmerný impulzný generátor

