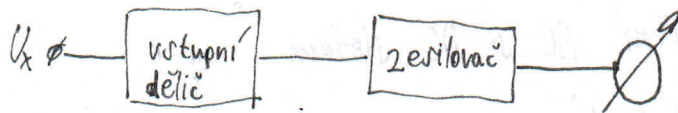


Číslicové a elektronické voltmetry a jejich konstrukční části

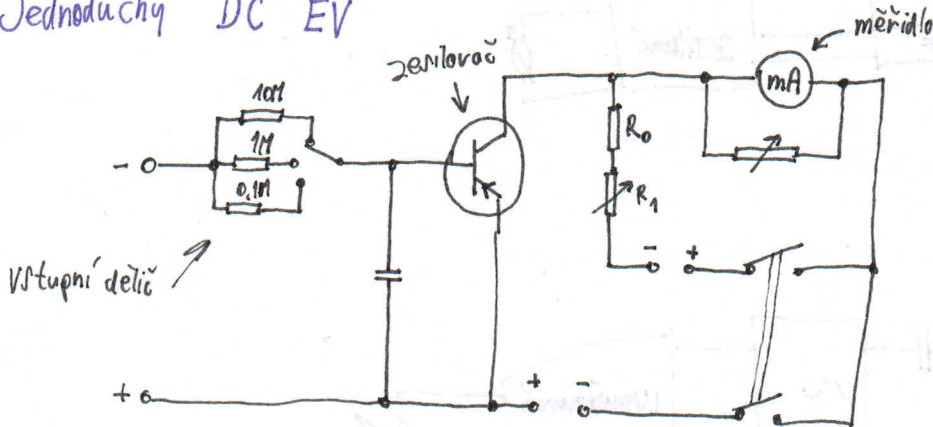
elektronické voltmetry (zkratka EV)

- + velká vstupní impedance
- + vysoká citlivost
- + široký frekvenční rozsah
- nutnost vnějšího napájecího zdroje (v laborkách byl na 9V baterku :))
- větší chyba měření

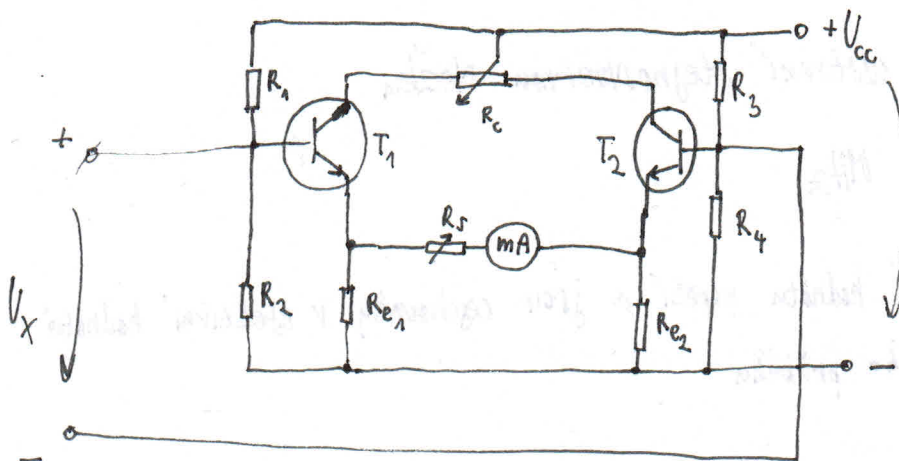
princip



Jednoduchý DC EV



místkové zapojení



typ ~~usměrňovač~~ // typ usměrňovač - zesilovač (diodové)

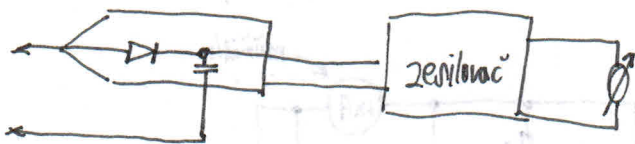


typ zesilovač - usměrňovač (nf. milivoltmetr)

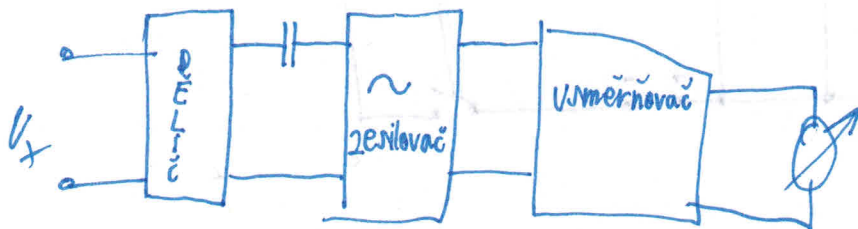


diodové

- jednocestný usměrňovač (dioda) v sondě
- nehodí se pro měření AC s DC složkou
- měří efektivní hodnotu



nf. milivoltmetr



- kondenzátor odtrání stejnosměrnou složku
- do jednotek MHz
- měří střední hodnotu napětí a jsou cejkovány v efektivní hodnotě harmonického průběhu

ADC

Kompenzační

- v podstatě automatické kompenzátory napětí
- porovnávají vstupní napětí s napětím zpětnovazebním, získaného pomocí DAC z výstupního slova

Čítačí

- převod začne vynulováním čítače
- každý jeden hodinový takt se k čítači přidá 1
- výstup čítače je přiveden na DAC, jehož výstup je komparován se vstupním napětím
- když napětí z DACu dosáhne vstupního, převod je ukončen a slovo se zapisuje do paměti
- nekonstantní doba převodu

Sledovací

- jako čítačí, ale čítač umožňuje i odečítání, tedy nezačíná se od začátku

s postupnou aproximací

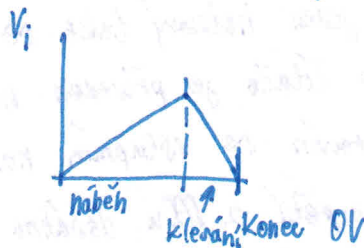
- vždy konstantní doba převodu
- začíná se od MSB, který se nastaví dle 1, 2 bytek nul
- pokud je vstupní napětí větší, nechá se v 1 a jde se na další bit
- pokud je menší dá se do 0 a pokračuje se na další bit
- asi nejlepší :

- doba převodu $T_p = n \cdot \frac{1}{f}$ kde n ... počet bitů
 f ... taktovací frekvence

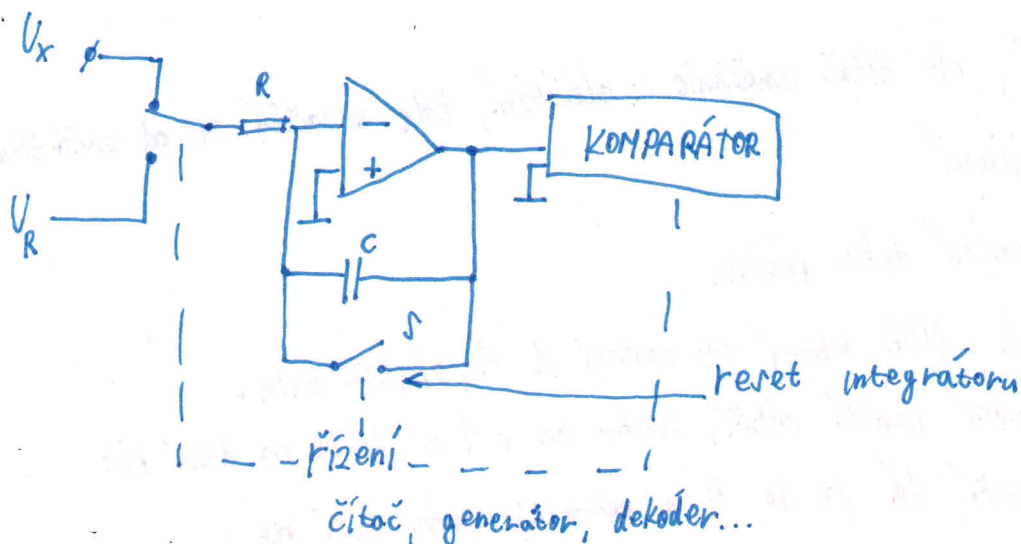
S dvojitou integrací

- používá se v multimetrech
- jsou pomalé, ale hodně přesné s vysokým rozlišením
- postup

1. na integrátor se připojí neznámé napětí
2. Po uplynutí pevně stanoveného času (čítač) se na vstup integrátoru přivede referenční napětí opačné polarity
3. Napětí z integrátoru se pechává klevat tak dlouho, dokud nedosáhne 0V
4. Poté se vypočítá neznámé napětí jako funkce referenčního napětí, doby náběhu a doby klevání

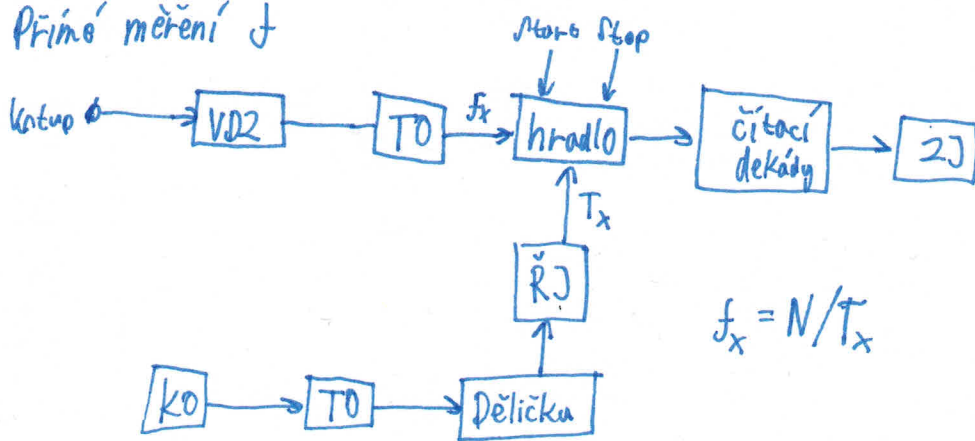


Schéma



Čítače

Přímé měření f



$$f_x = N/T_x$$

KO - křystalový oscilátor

TO - tvarovací obvody

ZJ - zobrazovací jednotka

ŘJ - řídicí jednotka

VD2 - dělič a zesilovač

- jsou určeny k čítání impulzů
- měření počtu impulzů, frekvence, časových intervalů