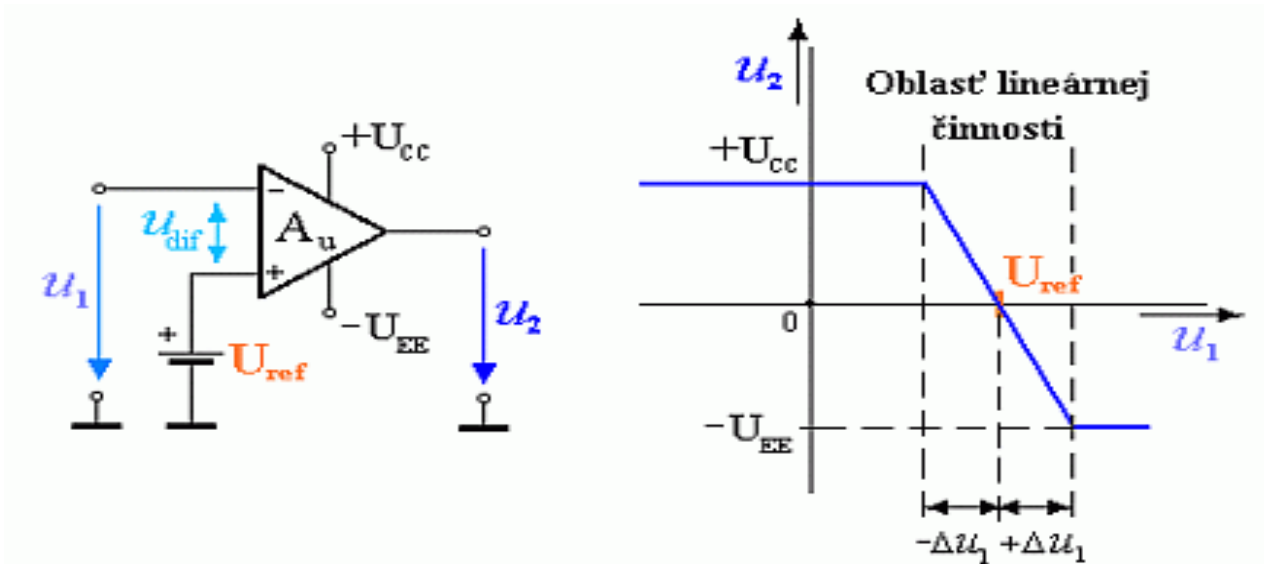


Komparátory by spítka Vratislav Cimr

Mno...takže to tu nějak dám dohromady, svoje vlastní myšlenky na tohle téma a myšlenky kvalifikovanejších, zasvěcenejších lidí, protože nikdo není dokonalejší, že jo. Omlouvám se předem za kvalitu některých obrázků, sem líný prase a nechťelo se mi to kreslit tak sem to scannoval no a kvalitu uvidíte sami :). Hlavně že to pochopíte, že jo.

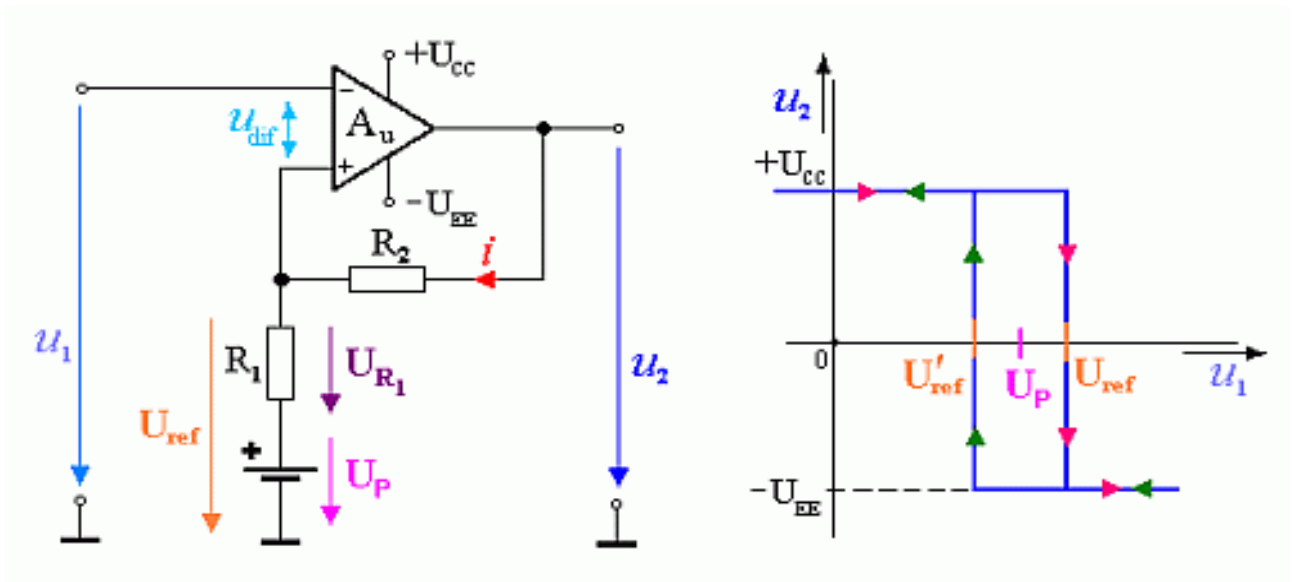
- jsou to součástky, které porovnávají vstup. napětí s určitou (referenční) hodnotou a podle výsledku porovnávání dávají na výstup signál L(0) či H(1).
- vstupní napětí komparátoru se může měnit spojitě, výstupní se mění skokově
- je to nelineární obvod
- tvorí rozhraní mezi analogovou a číslicovou částí systému
- můžeme rozdělit na: komparátory se symetrickým vstupem, s nesymetrickým vstupem, komparátory s hysterezí a bez hystereze
- základem komparátoru je OZ s tak velkým zesílením, aby část jeho převodní charakteristiky, kde pracuje v lineárním režimu byla velmi úzká a bylo možno její šířku zanedbat.
- komparátor v určitém zapojení se dá použít i pro měření času
- použití: komparátory se používají pro A/D a D/A převodníky, generatory funkcí, napájecí zdroje, pulzní šířkové modulatory (PWM), regulatory, úrovně detektory



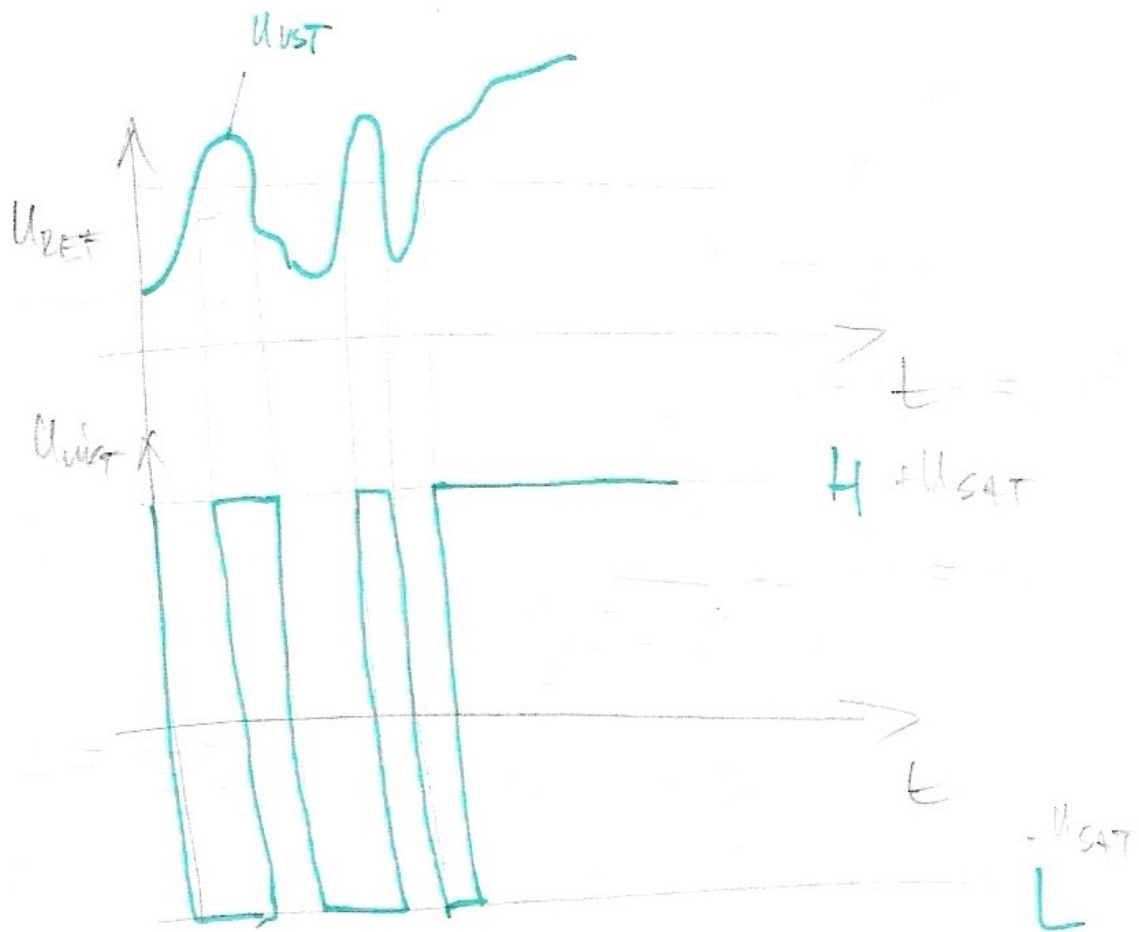
- zesilovač nemá zavedenou zpětnou vazbu, tzv. Má maximální zisk
- referenční napětí je možné udělat například z odporové divize (+ zdroj samozřejmě :)) a pak libovolně měnit hladinu napětí pro rozhodování komparátoru

-protože se chová jako zesilovač, zesiluje všechny signály na jeho vstupu. Tato nepříjemná vlastnost se může projevit tehdy, když se vstupní napětí u_1 mění velmi pomalu a je na něm nasuperponované rušivé napětí, např. síťové 220V/50Hz. OZ toto napětí zesílí zesílením A_u a vznikne obdélníkový signál, s frekvencí rušivého signálu a tím komparátor ztratí schopnost jednoznačně určit okamžik rovnosti vstupního a referenčního napětí.

-tuto nedobrou vlastnost můžeme odstranit použitím komparátoru s KZV, zapojení na následujícím obrázku:



Tady pro ukazku jak rozlisuje napeti (omlouvam se za kvalitu, ten sesit sem proste do toho scanneru poradne nenarval):



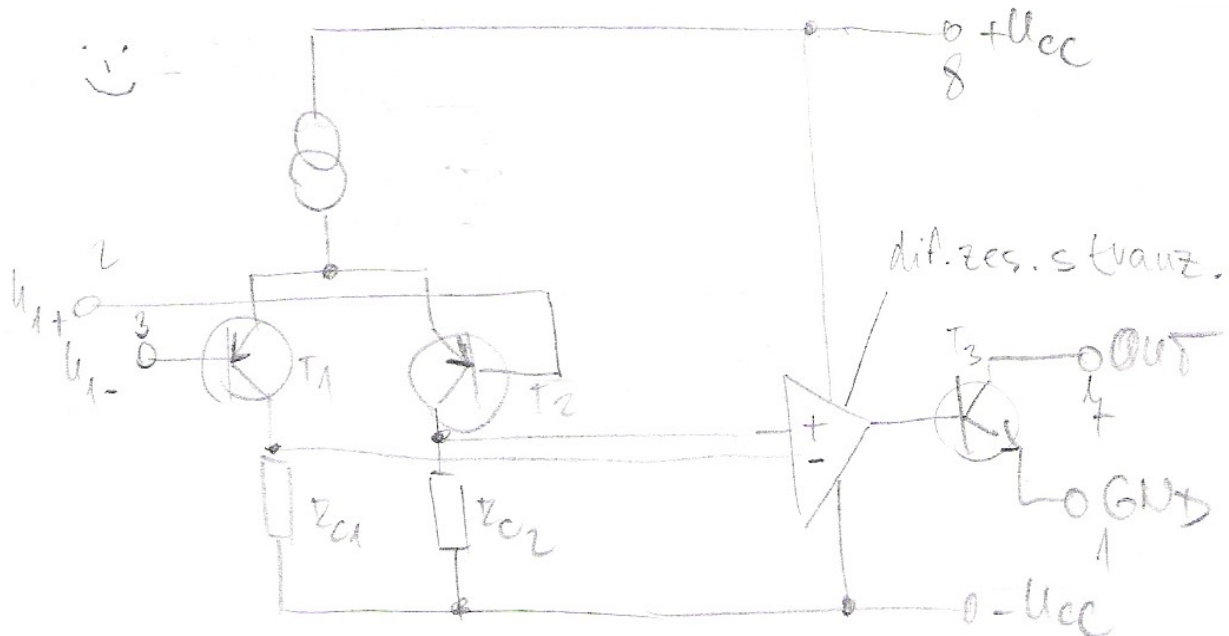
LM311

-jedna z nejznamejsich soucastek

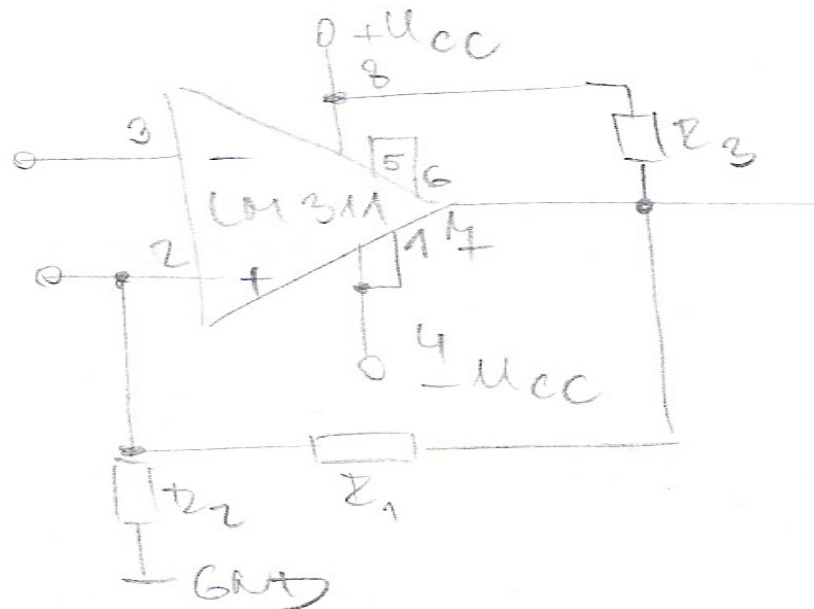
-za vstupnim diferencnim zesilovacem nasleduje dalsi diferencni zesilovac prevadejici signal do nesymetricke formy a dale vystupni budic, který ma vlastnosti tranzistoru s otevrenym C i E vystupem (ve skutečnosti je jeho zapojeni slozitejsi).

-vydrží velmi vysoký proud (50mA) i napeti (50V), což je u klasických komparatoru nevidane, při prekročení se samozřejmě zničí

-da se taky napajet různym napajecim napetím(+15 - -15), bez možnosti poskození



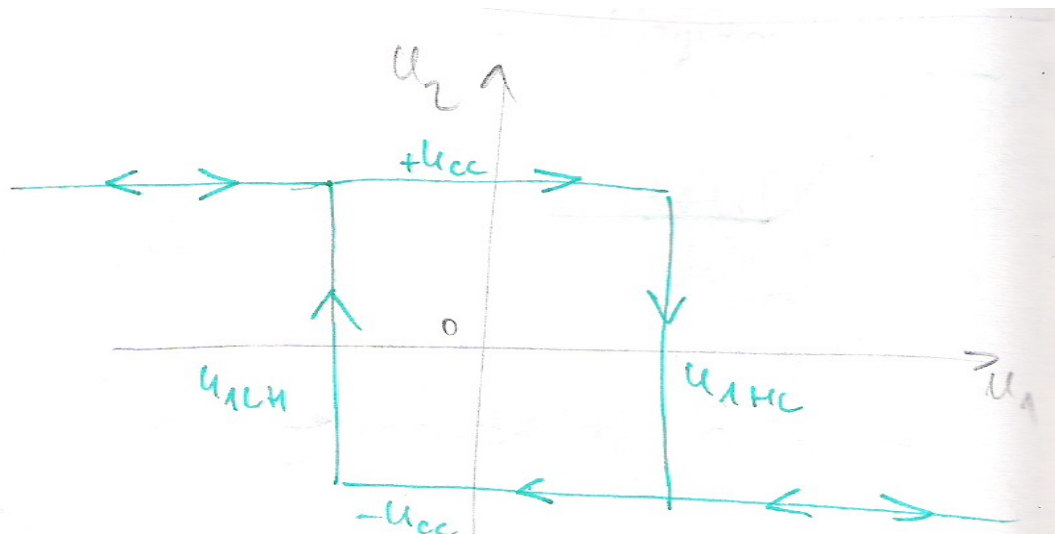
Zakladni zapojeni komparatoru s hysterezi pri symetrickem napajeni a nulovem Uref



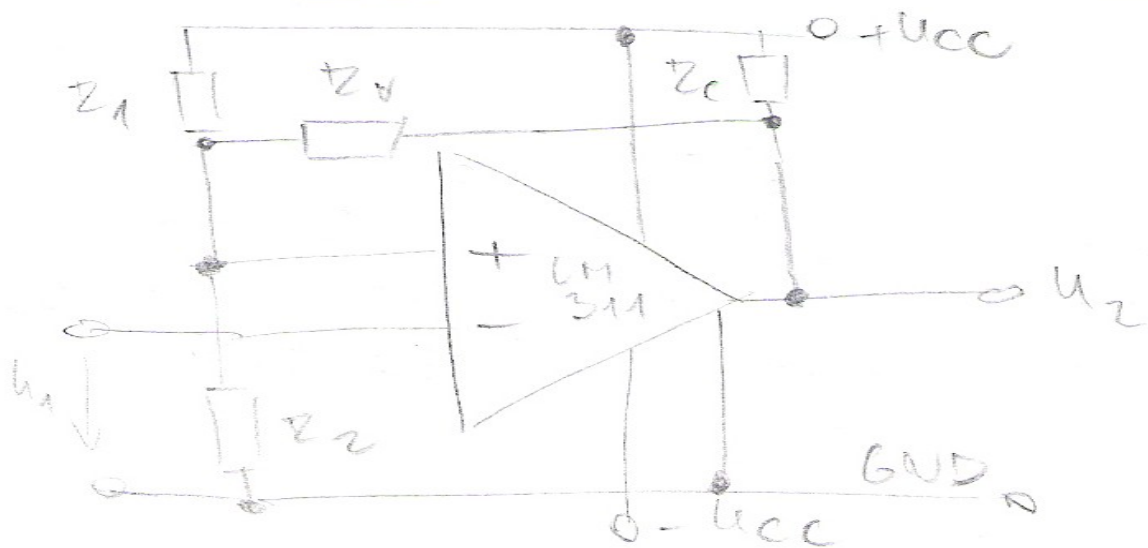
$$U_{1hl} = +U_{sat} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_{1lh} = -U_{sat} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

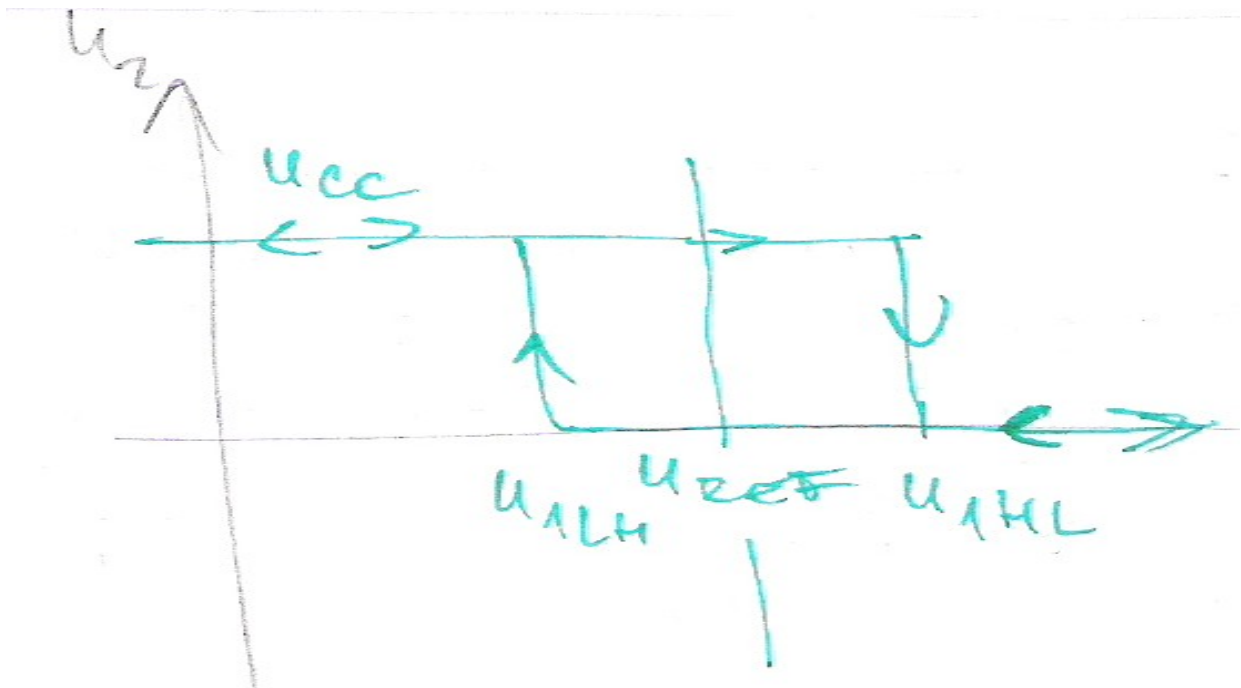
$$U_h = U_{1hl} - U_{1lh}$$



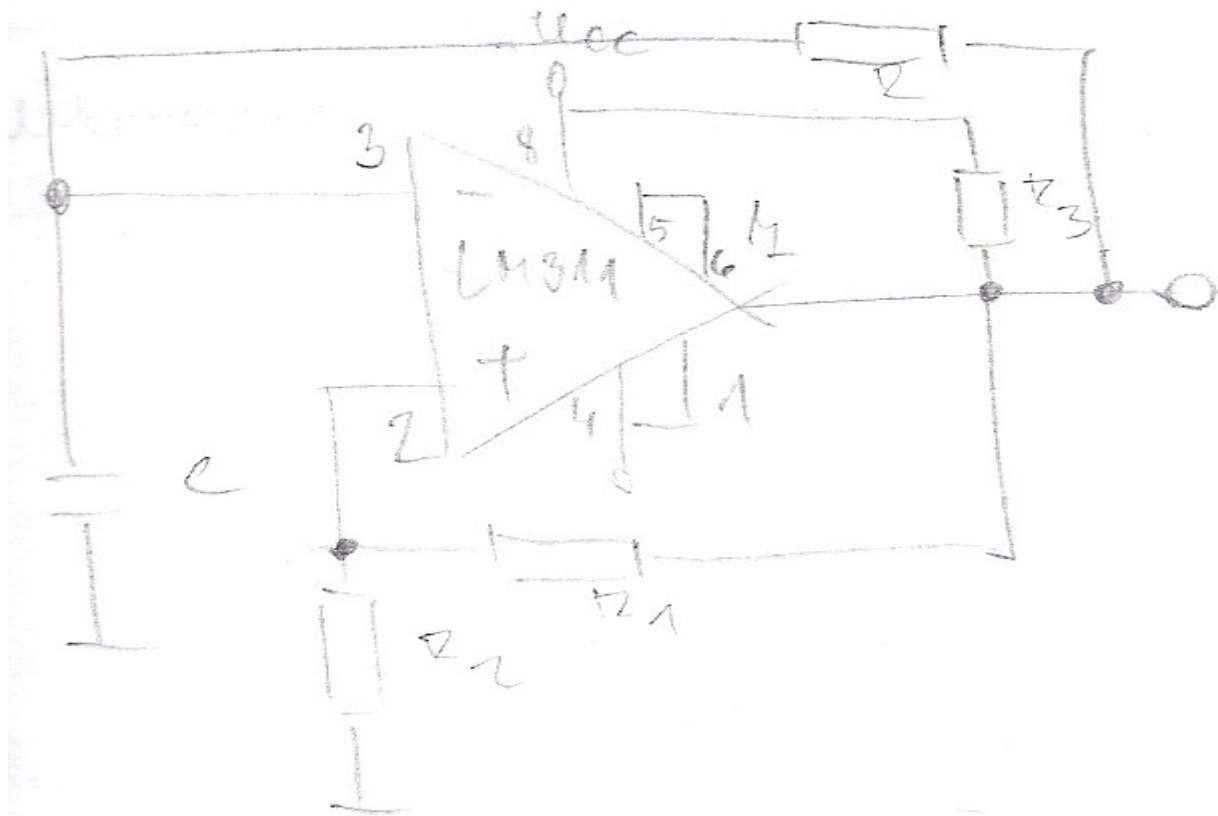
Zapojeni komparatoru s hysterezi pri kladnem Uref



$$U_h = U_{1Hl} - U_{1Lh}$$



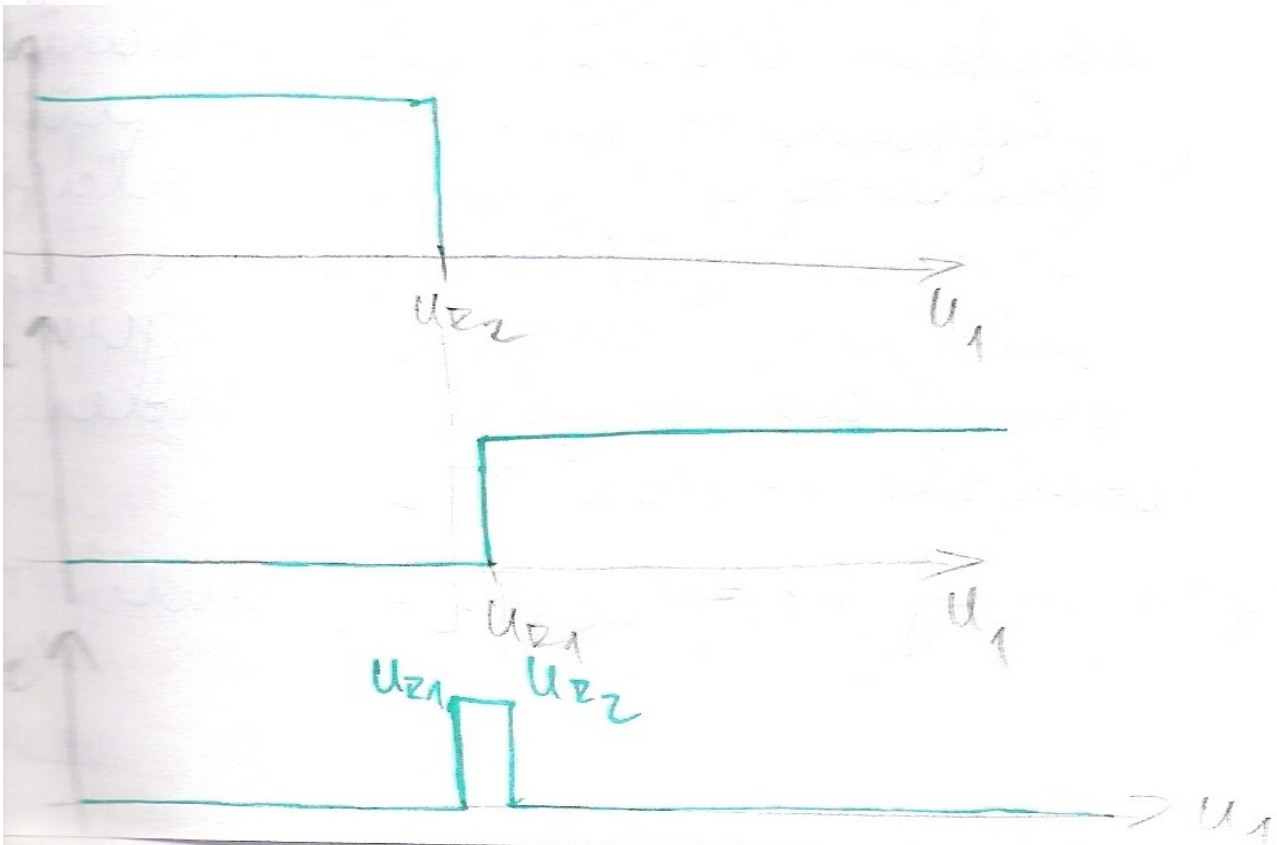
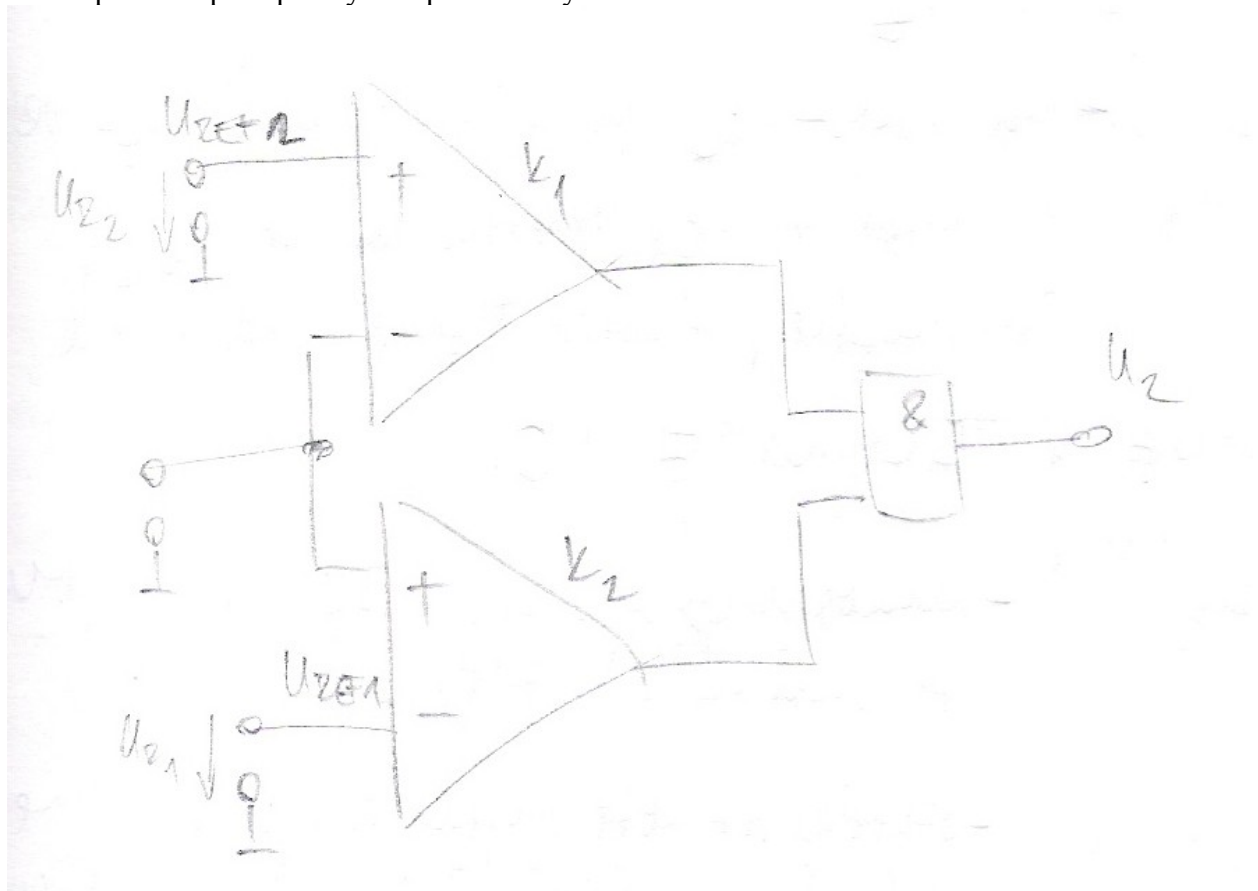
Zapojeni AKO s komparacnim zesilovacom LM311



-příklad jednoducheho zapojeni AKO s pouzitim LM311

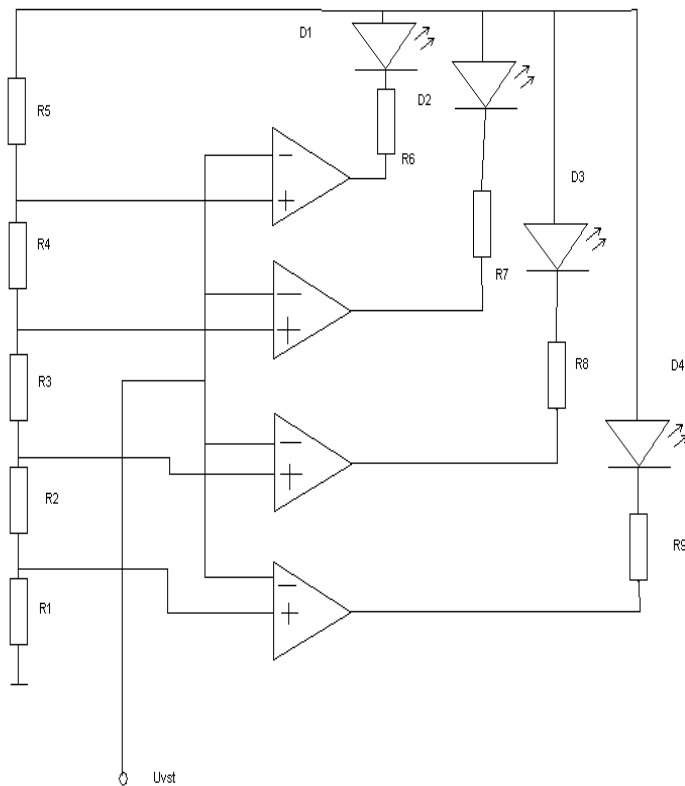
Okenkovy komparator

- tvori ho dvojice komparatoru, na jejichz vystupu je soucinovy obvod. Na vystupu soucinoveho obvodu je napeti s vysokou urovni(H), je-li na vstupu napeti v rozsahu od U_{ref1} - U_{ref2}
- do komparatoru patri presny komparator s hysterezi



Příklad zapojení komparatoru jako urovnový detektor

-nasledující zapojení využívá komparatoru pro rozsvícování diod při určitém napětí, takže zjistíme jaké napětí máme na vstupu (například pro indikátor nabití baterie do auta), proto název urovnový detektor



$U_{vst}=0V$ -diody nesviti

$U_{vst}>4V$ -sviti vsechny diody

$U_{vst}=2,5V$ -sviti D2 a D3