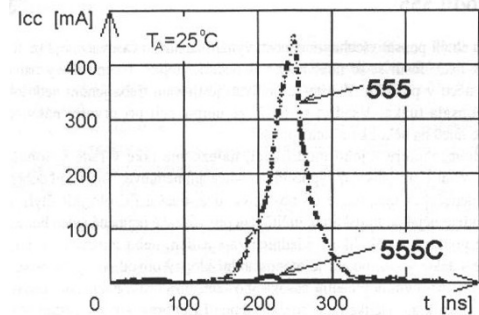


Univerzální obvod NE 555

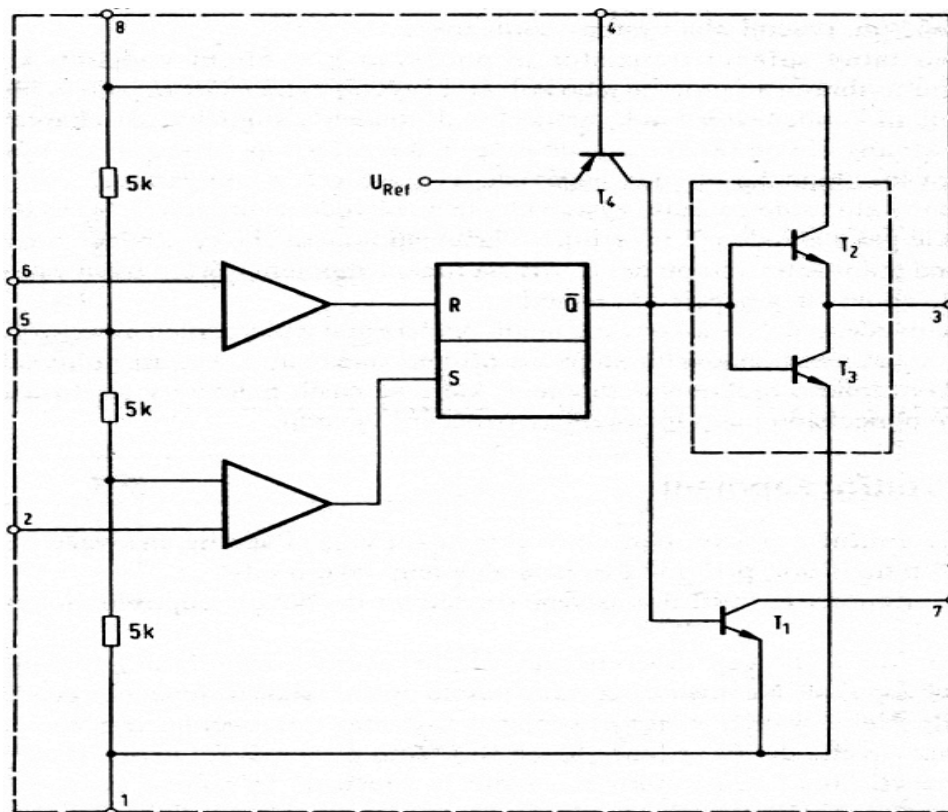
Integrovaný obvod se všeobecně používaným označením 555 byl vyvinut jako časovač americkou firmou Signetics v roce 1972. Časovač 555 existuje nejen jako jednoduchý integrovaný obvod, nýbrž též jako dvojitý (dva časovače umístěny v jednom pouzdře) a dokonce i jako čtyřnásobný obvod. V dalším vývoji vznikl i časovač v provedení CMOS (complementar-metal-oxide-semiconductor).

Označení 555ky může být různé. Např. NE555; SA555; SE556; ICM7555, ale i MC3556.



Napájecí proud časovače 555 a 555C při přechodu výstupu

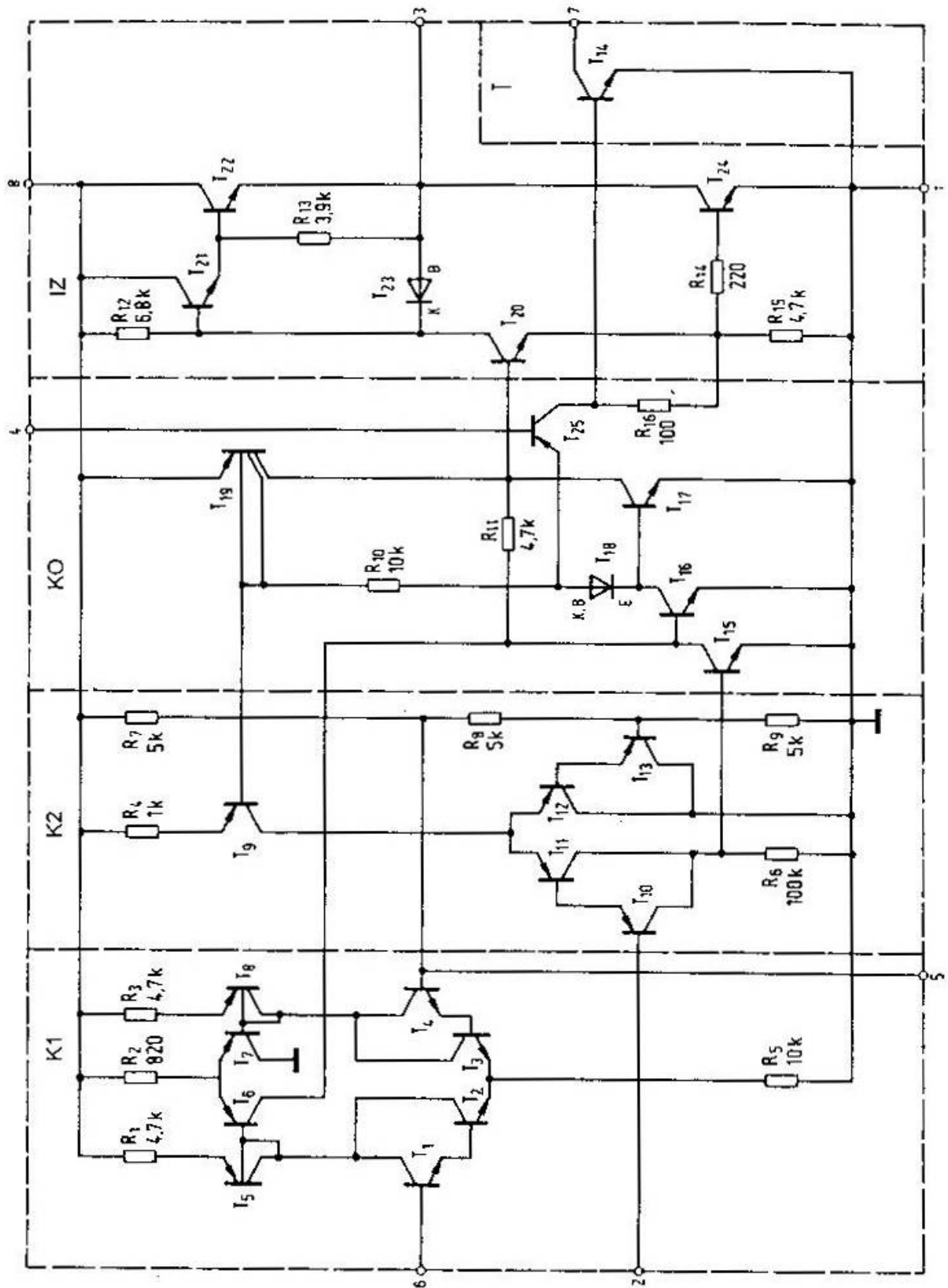
Blokové schéma:



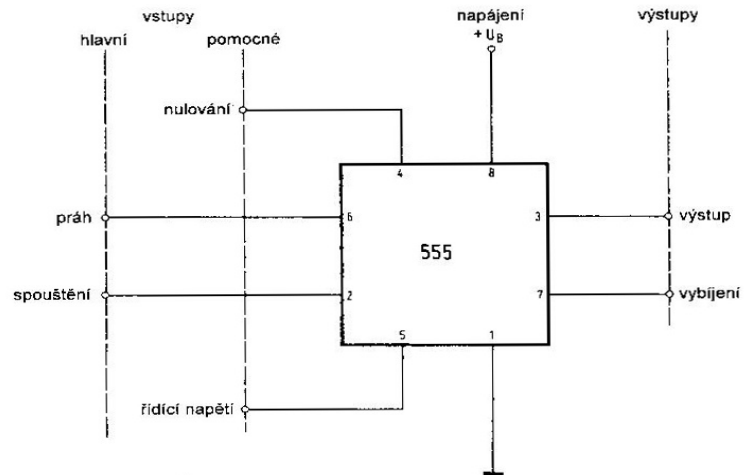
Skládá se z napěťového děliče, ze dvou komparátorů, z paměťového klopného obvodu, z výkonového koncového stupně a ze spínacího tranzistoru.

Obvod 555 je tvořen ze 16 odporů a 25 tranzistorů, přičemž dva jsou zapojeny jako diody.

Podrobné vnitřní zapojení:



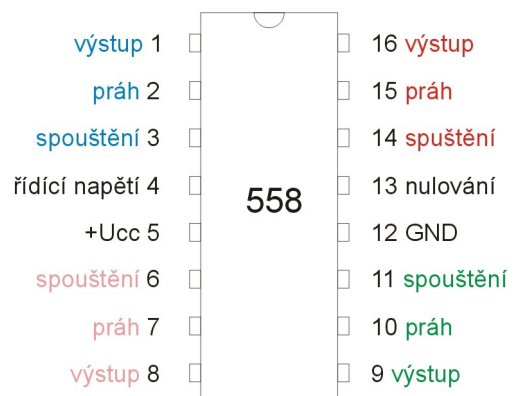
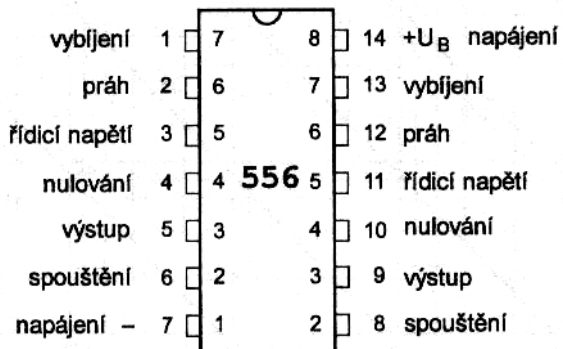
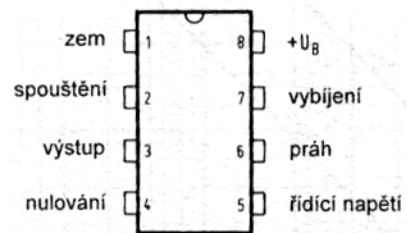
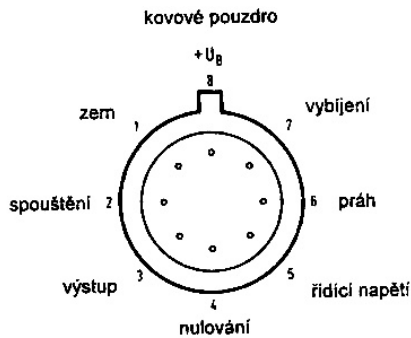
Rozdělení vývodů:



Technická data:

Napájecí napětí	2 až 18	V
Napájecí proud	2 až 15	mA
Výstupní proud	100	mA
Kmitočet	10^{-3} až 10^6	Hz
Prahové napětí	$2/3 U_{cc}$	V
Spouštěcí napětí	$1/3 U_{cc}$	V
Nulování napětí	$1/3 U_{cc}$	V
Teplota přechodu	150	°C
Provozní teplota	-20 až + 70	°C

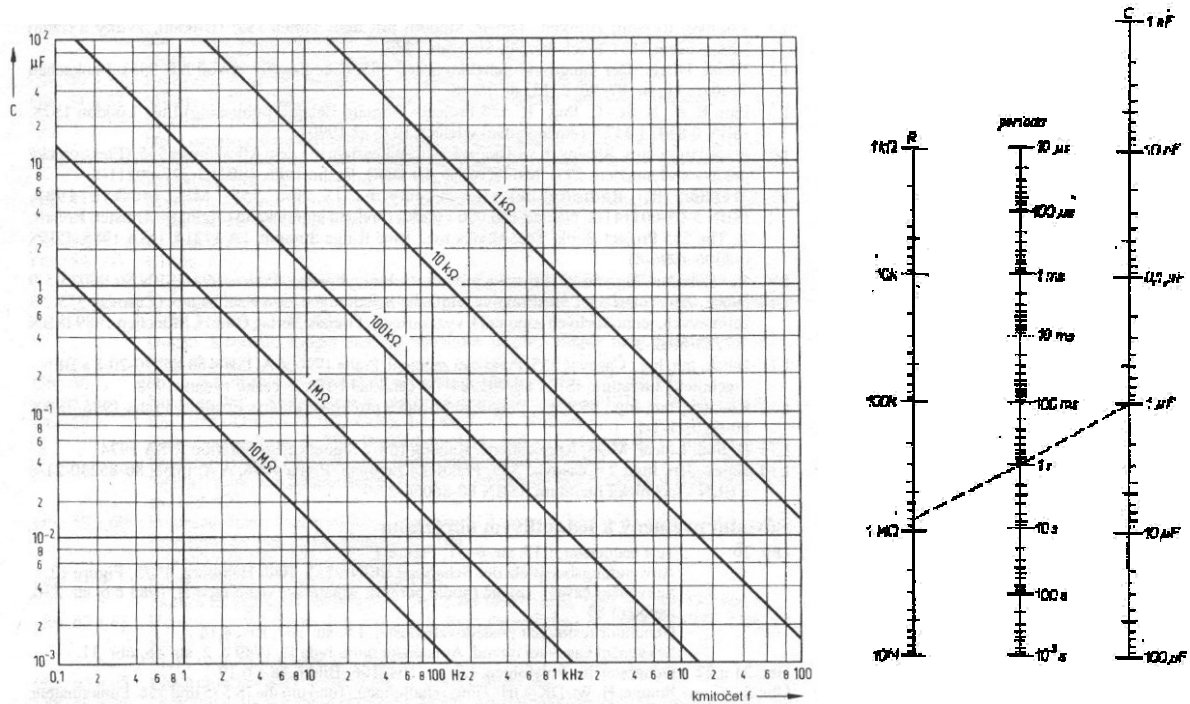
Pouzdra: (pohled shora)



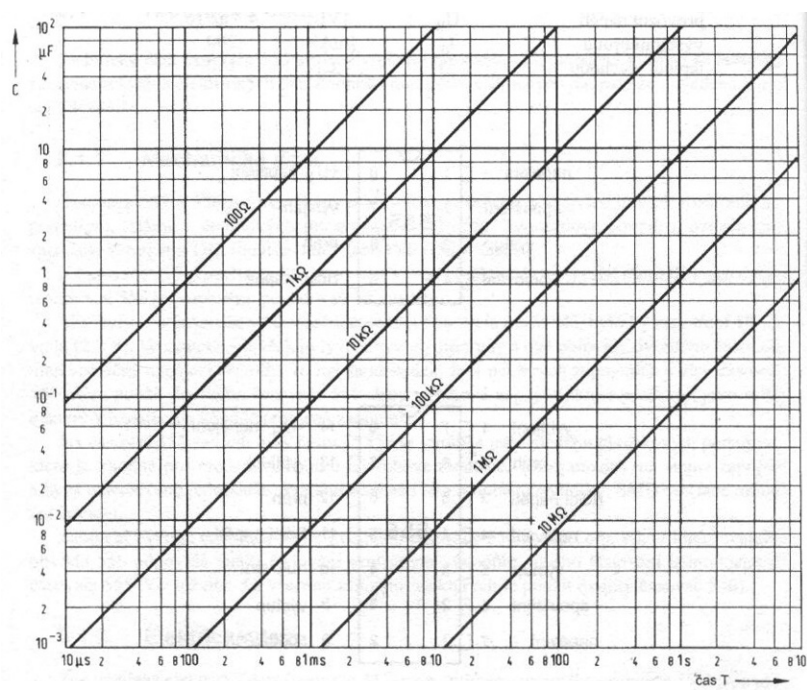
Nomogramy:

Časové zpoždění T závisí na čas určujícím kondenzátoru C a odporu R podle závislosti vyjádřené vzorcem. Pro stanovení hodnoty součástek bez nutnosti výpočtu a k rychlému nalezení odpovídajícího odporu k určité kapacitě, nebo naopak, je příslušný vzorec přeměněn na nomogram (grafický vzorec).

Nomogram pro MKO:

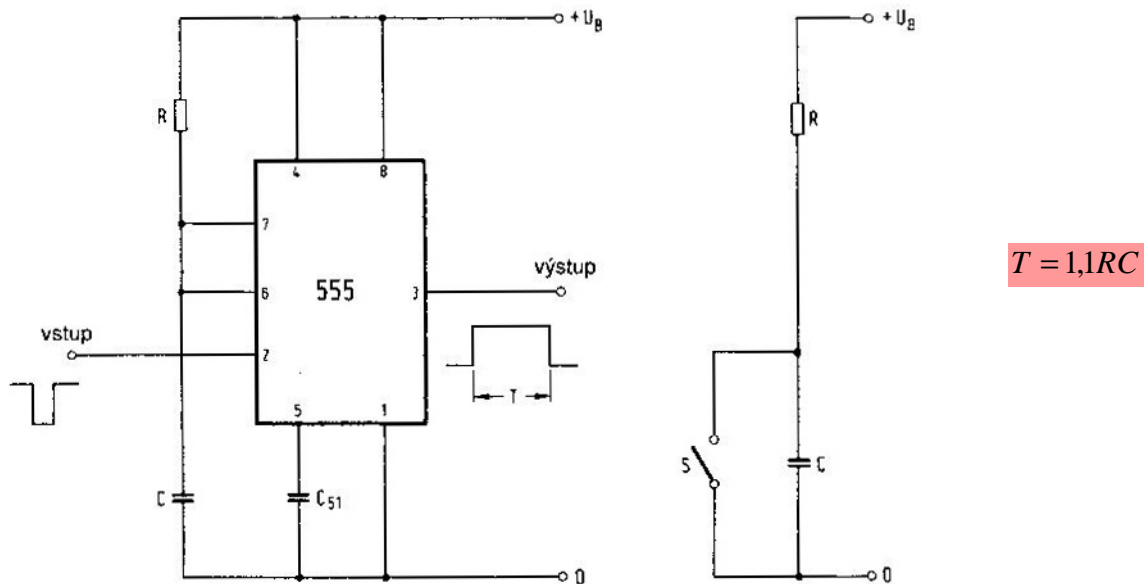


Nomogram pro AKO:



MKO

Monostabilní klopný obvod má jeden stabilní stav. MKO vytváří po spuštění spouštěcím impulzem (vždy kratším než výstupní impuls) výstupní impuls s definovanou šířkou. Používá se jako časovač.



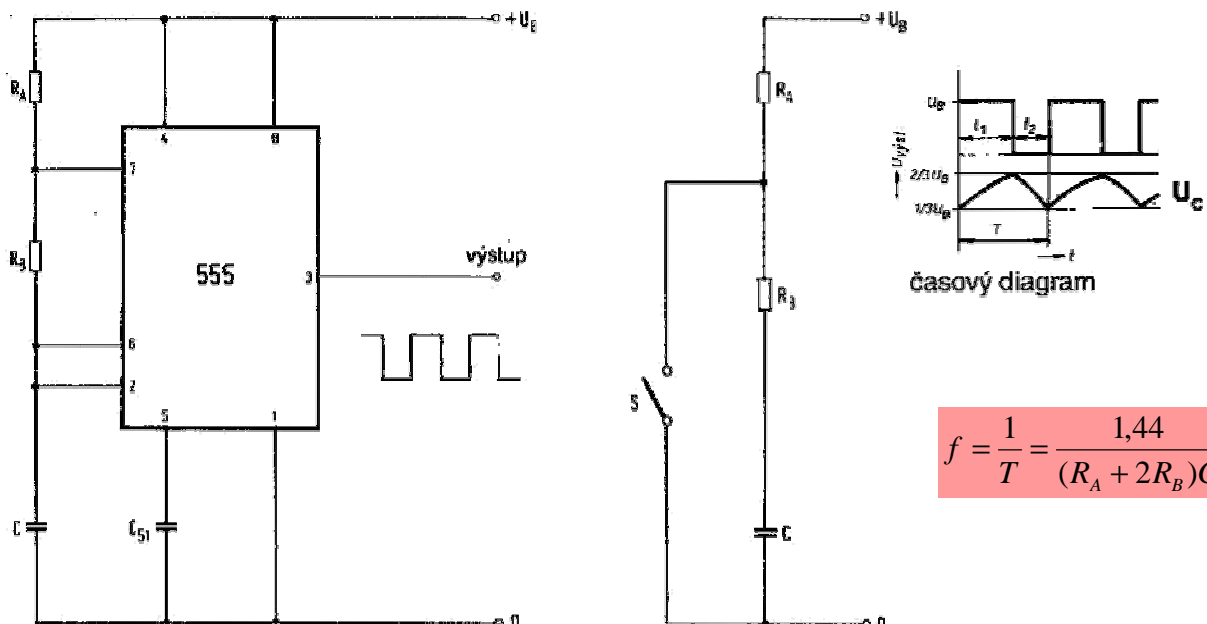
AKO

Astabilní klopný obvod nemá žádný stabilní stav. Astabilní multivibrátory se používají jako impulsní generátory, tónové generátory, blikače apod.

$$t_1 = 0,693(R_A + R_B)C \quad \text{výstupní úroveň } H$$

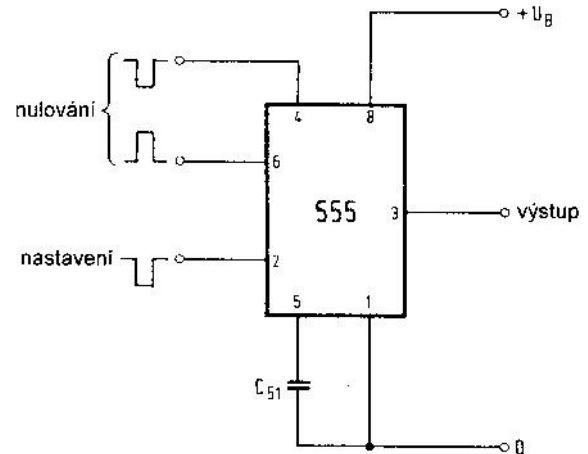
$$t_2 = 0,693R_B C \quad \text{výstupní úroveň } L$$

$$T = t_1 + t_2 = 0,693(R_A + 2R_B)C$$



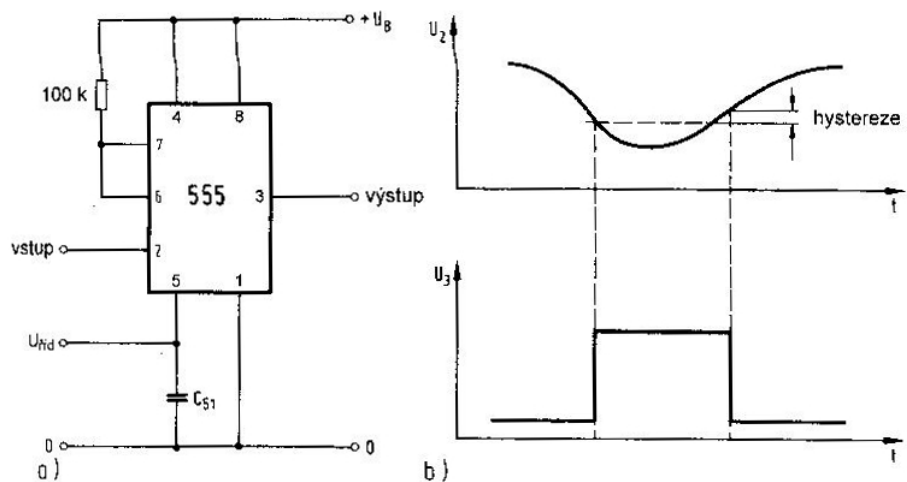
BKO

Bistabilní klopný obvod má dva stabilní stavy. Ty přecházejí teprve po vstupním impulzu z jednoho do druhého stavu, ve kterém zůstávají tak dlouho, dokud nepříjde další impulz. Použití je jako zapínací a vypínací obvod, dotykový spínač apod.

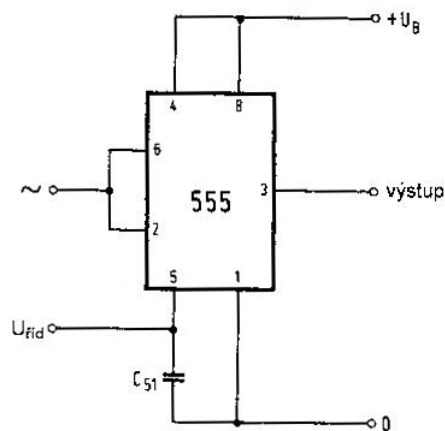


SKO

Schmittův klopný obvod je speciální verze bistabilního multivibrátoru, reagující na definované vstupní napětí. Reaguje na poměrně pomalu se měnící napětí při dosažení předem definovaného prahového napětí skokovou změnou výstupu. Tato vlastnost je využívána u měničů, nebo pro převedení sinusovky na pravoúhlé impulzy.



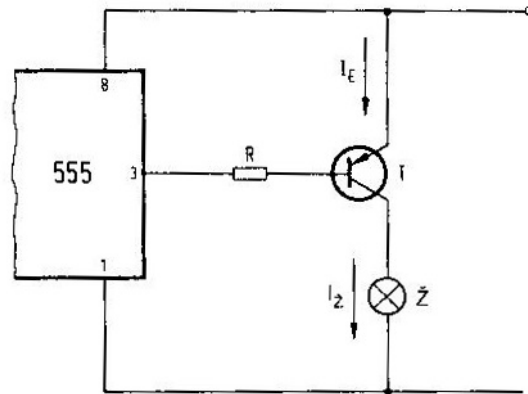
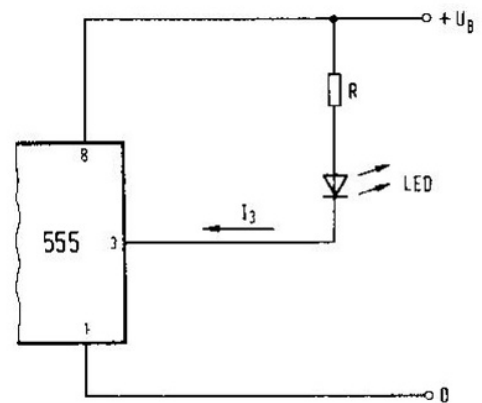
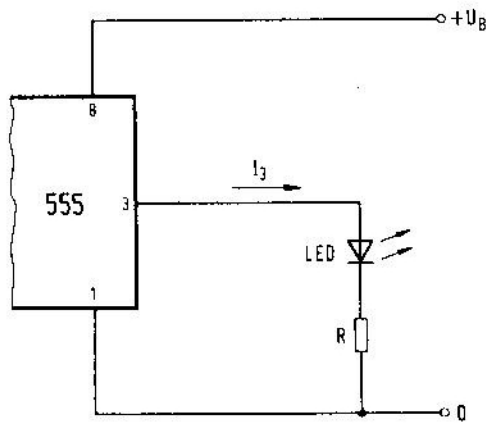
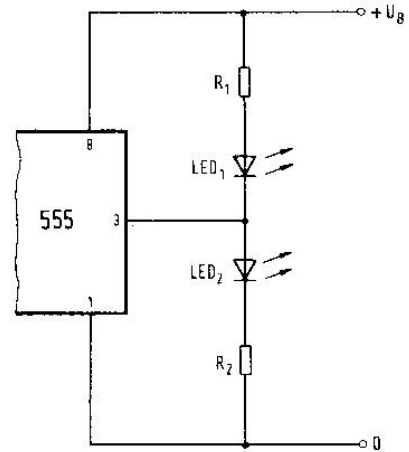
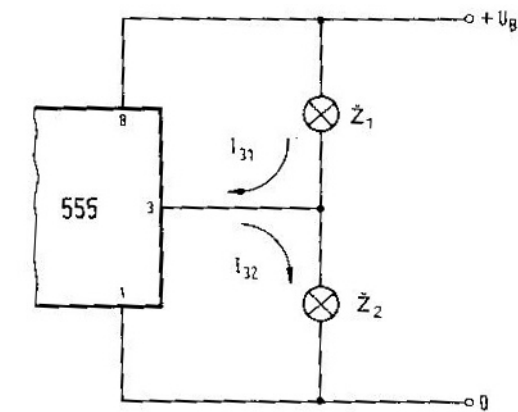
Časovač 555 jako Schmittův obvod. a) zapojení b) průběhy napětí.



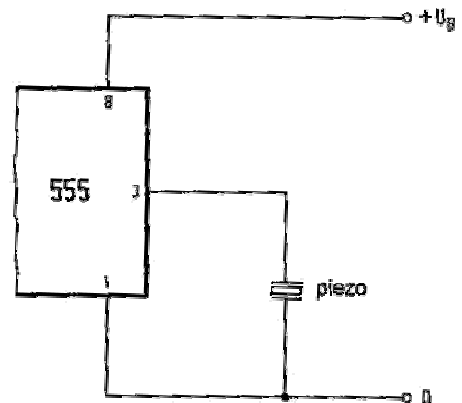
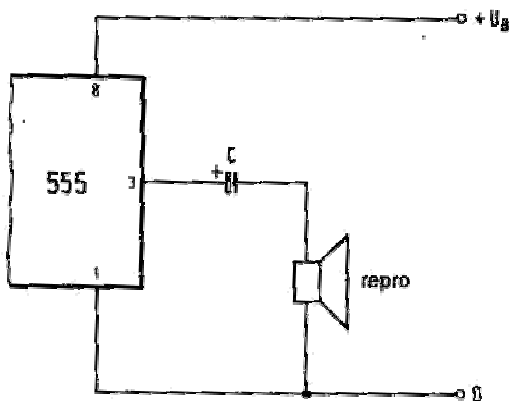
Časovač 555 jako Schmittův obvod se sinusovým vstupním napětím (převod sinusovky na pravoúhlé impulzy).

Výstupní obvody:

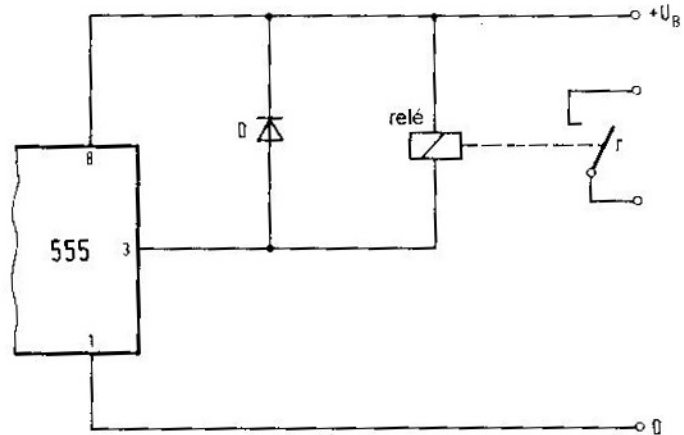
Optické:



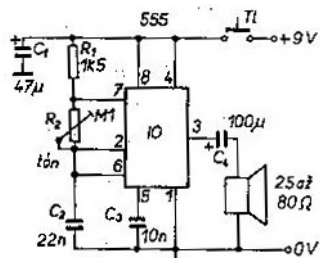
Akustické:



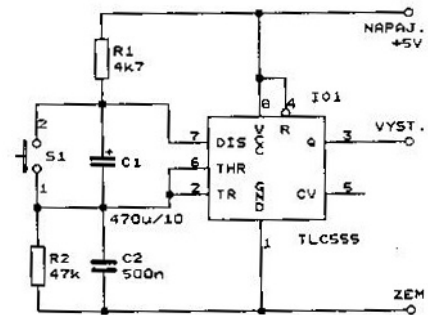
Mechanické:



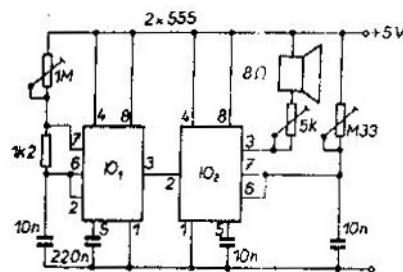
Praktická zapojení:



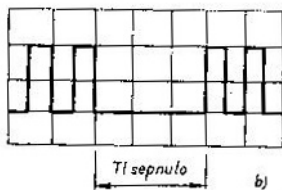
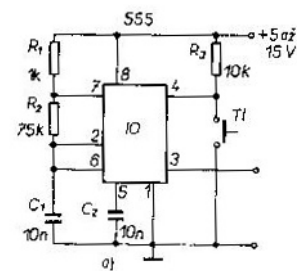
Elektronický dveřní „zvonek“



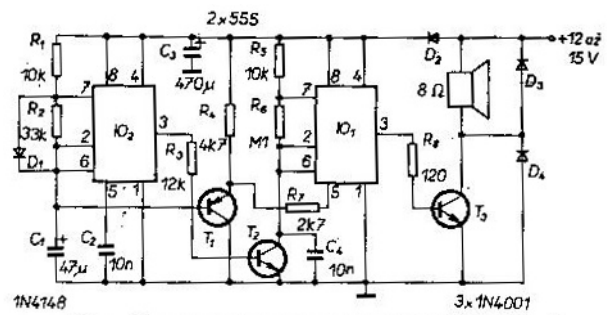
Oscilátor s plynule klesajícím kmitočtem



Melodický zvonek



hrdlovaný oscilátor 1 kHz (a) a průběh jeho výstupního signálu (b)



Obvod k získání pronikavého poplachového signálu vesmírné lodi Star Trek

Literatura:

- [1] HÁJEK, Jan. *Časovač 555 praktická zapojení* . druhé vydání. Praha : BEN, 2001. 128 s. ISBN 80-901984-1-4.
- [2] KAVÁLEK, Jan. *555C++ praktická příručka pro konstruktéry* . Praha : Epsilon, 1994. 218 s. ISBN 80-902011-2-1.
- [3] Další příklady zapojení s IO 555 : (dokončení z AR B5/94). *Amatérské rádio : řada B*. 1995, 1-5, s. 36-200.