

Vážení zákazníci,

dovolujeme si Vás upozornit, že na tuto ukázkou knihy se vztahují autorská práva, tzv. copyright.

To znamená, že ukáзка má sloužit výhradně pro osobní potřebu potenciálního kupujícího (aby čtenář viděl, jakým způsobem je titul zpracován a mohl se také podle tohoto, jako jednoho z parametrů, rozhodnout, zda titul koupí či ne).

Z toho vyplývá, že není dovoleno tuto ukázkou jakýmkoliv způsobem dále šířit, veřejně či neveřejně např. umístováním na datová média, na jiné internetové stránky (ani prostřednictvím odkazů) apod.

redakce nakladatelství BEN – technická literatura
redakce@ben.cz



4 Spínané generátory zvuku

Generátory přerušovaného zvuku se dvěma časovači 555, z nichž prvý přerušuje (spíná) napájecí napětí druhého, který je vlastním zdrojem zvuku se nazývají spínané generátory zvuku.

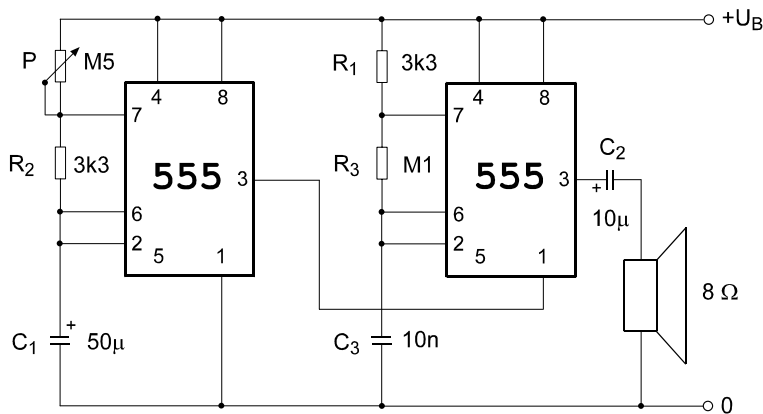
Důvodem pro používání přerušovaného zvuku je skutečnost, že akustický signál s pulzujícím charakterem je lépe vnímán než trvalý tón.

Spínání druhého časovače může být v kladné nebo záporné napájecí větvi a to buď přímo nebo pomocným prvkem (tranzistorem, tyristorem apod.). Jednoduchý tónový generátor spínaný v záporné větvi lze nalézt v L14 (*obr. 63*), zapojení pro přerušovaný tón spínané v kladné větvi rovněž v L14 (*obr. 64*) a zapojení napodobující zvuk pískání lokomotivy, v němž jsou v kladné větvi spínány dokonce dva časovače je v L16 (*obr. 57*).

V uváděných zapojeních spínaných generátorů zvuku nelze místo dvou časovačů 555 použít jeden dvojitý časovač 556, neboť ačkoli jsou oba časovače jinak samostatné, mají napájení společné (zřejmě pro zmenšení počtu vývodů) a proto je není možno využít jako vstupů pro spínání.

4.1 Nahrávací pípání

Jednoduchý zdroj krátkého pípání, používaný při dovoleném nahrávání telefonních rozhovorů je na *obr. 47*. Jak je známo, je jinak nahrávání bez souhlasu druhého účastníka nepřípustné (ilegální – platí zřejmě v severní Americe, odkud zapojení pochází).



Obr. 47

Zapojení zdroje nahrávacího pípání

Oba časovače jsou v základním zapojení astabilního multivibrátoru, přičemž výstup levého časovače je přímo spojen s napájením pravého časovače (vývod 1). Pravý časovač kmitá jen tehdy, je-li výstup levého časovače na nízkém potenciálu.

Nízkoohmový reproduktor je připojen na výstup pravého časovače přes kondenzátor (výhody tohoto druhu zapojení jsou podrobně vysvětleny v L20, *obr. 17*).

4.2 Generátor pípání

Zapojení spínaného generátoru zvuku na *obr. 48* napodobuje pípání časového znamení rozhlasových stanic (uváděna je BBC News type) s intervaly nastavitelnými od 3 do 20 s.

Oba použité časovače jsou v základním zapojení astabilního multivibrátoru, přičemž levý, který vyrábí spínací impulzy pro pravý časovač má na výstupu (vývod 3) krátké pevně nastavené mezery mezi impulzy (přibližně 1 s – délka pípnutí) a dlouhé kladné impulzy odpovídající mezerám mezi výstupním pípáním. Délka intervalu je nastavitelná potenciometrickým trimrem M47 v nabíjecí cestě kondenzátoru levého časovače.

Protože u klasického základního zapojení astabilního multivibrátoru s časovačem 555 není nikdy možné, aby mezera mezi impulzy byla delší než je šířka kladného výstupního impulzu (délka kladného impulzu je $0,7 (R_1 + R_2) \cdot C_1$, zatímco délka mezery je $0,7 R_1 \cdot C_1$ – podrobnosti např. v L11, kap. 2.2.2), je nutný pro spínání druhého časovače invertující tranzistor T_1 , zapojený do kladné napájecí větve.

Po dobu mezery mezi impulzy (na výstupu prvního časovače je nízký potenciál) je na bázi pnp tranzistoru T_1 nízké napětí, takže je otevřen a na napájecí přívod pravého časovače je přivedeno napájecí napětí, umožňující kmitání pravého multivibrátoru.

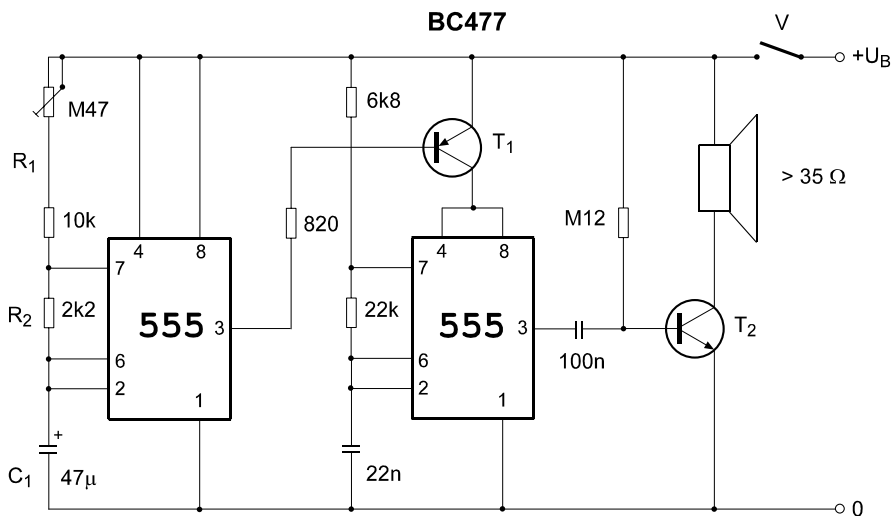
Pevně nastavený kmitočet pravého časovače je přibližně 1,2 kHz. Na výstupu generátoru pípání je jednostupňový zesilovač s tranzistorem T_2 , v jehož kolektoru je zapojen vysokoohmový reproduktor.

Pro stabilní interval se doporučuje na místě C_1 tantalový kondenzátor. Delší intervaly lze získat zvýšením kapacity na 100 μF (nebo více) a zvětšením hodnoty potenciometrického trimru na 1 $\text{M}\Omega$.

5 Spouštěné generátory zvuku

Časovač 555 je svými tvůrci od prvopočátku vybaven možností bezvýkonového vypínání a zapínání přivedením nízkého nebo vyššího napětí na pomocný vstup „nulování“ (vývod 4). Toho je využíváno u množství zapojení, u kterých je žádána přerušovaná funkce zapojení s časovačem.

Spouštěné generátory zvuku jsou vlastně zdroje skupin impulzů („burst“), jejichž opakovací kmitočet je v oblasti (slyšitelného) zvuku. Jejich zapojení lze proto často nalézt mezi impulzními generátory, jako např. v L14, kap. 5 (obr. 48).



Obr. 48

Zapojení generátoru pípání rozhlasových stanic

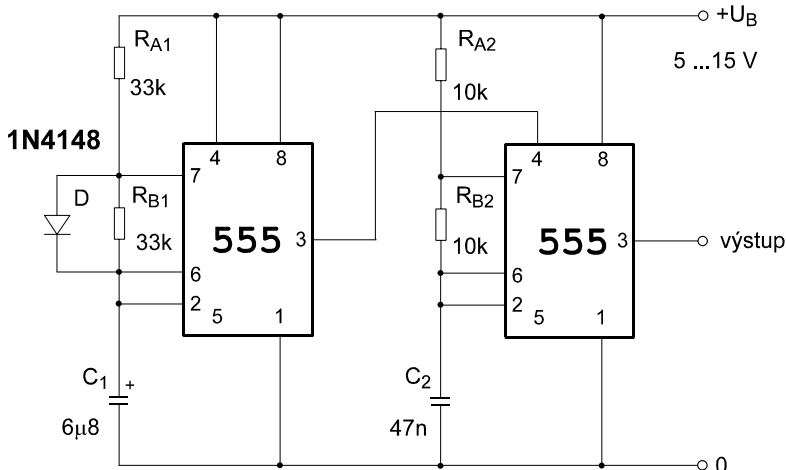
Ze zkušenosti je známo, že pulzující zvukový signál upoutává více pozornost než stejnoměrný trvalý tón, což je důvodem pro používání přerušovaného zvuku v poplašných zařízeních.

5.1 Přímá vazba

Nejjednodušší vazbou mezi dvěma časovači je přímé spojení výstupu levého (spouštějícího) časovače se vstupem „nulování“ pravého (spouštěného) časovače.

5.1.1 Zdroj pípání

Jednoduchý zdroj přerušovaného zvuku, nazývaného někdy „pípavý tón“ je na obr. 49. Použité časovače jsou v základním zapojení astabilních multivibrátorů, jejichž časovací členy mají značně odlišné hodnoty. Levý multivibrátor pracuje s opakovacím kmitočtem 2 Hz, pravý tónový s kmitočtem přibližně 1 kHz.



Obr. 49

Zapojení zdroje pípání

Výsledný zvuk je rytmicky přerušován, přičemž délky tónu a mezer jsou shodné vlivem zapojení diody D do nabíjecího obvodu spouštěcího časovače. Je-li na jeho výstupu kladné napětí, pravý multivibrátor kmitá, zatímco v mezeře je na výstupu napětí blízké nule a tónový multivibrátor je blokován.

Na výstup generátoru pípání lze připojit akustický měnič přímo nebo přes tranzistorový zesilovač. Nejrůznější možnosti jsou popsány v přehledu výstupních obvodů zvuku (L20, kap. 3).

5.1.2 Zdroj dlouhého pípání

Zapojení zdroje pípání na obr. 50 bylo vyvinuto pro hlučné prostředí, ve kterém je obtížné rozeznat trvalý tón, zatímco zdroje přerušovaného zvuku jsou mnohem lépe slyšitelné. Použito je dvou samostatných časovačů 555 nebo jednoho dvojitého časovače 556.

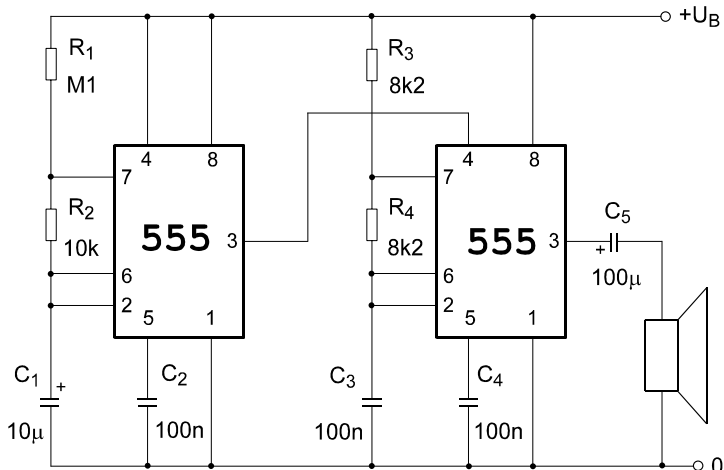
Levý astabilní multivibrátor má nabíjecí dobu přibližně 1 s (výstup je na úrovni H) a vybíjecí dobu 0,2 s (výstup je na úrovni L). Pravý astabilní multivibrátor vyrábí vlastní tónový kmitočet a na jeho výstupu je zapojen přes kondenzátor obyčejný dynamický reproduktor.

Vzhledem k přímému spojení výstupu levého časovače a vstupu „nulování“ pravého časovače, je po dobu impulsu (výstup je H) tónový generátor v činnosti a v mezeře (výstup je L) je vypnut. Tím vzniká dlouhé pípání s krátkou mezerou.

Je-li zapotřebí naopak krátkého pípání s dlouhou mezerou, je nutno signál spouštěcího časovače invertovat (např. tranzistorem, viz obr. 60).

5.1.3 Přerušovaný tón

Jednoduchý generátor přerušovaného tónu je na obr. 51. Sestaven je ze dvou časovačů 555 v základním zapojení astabilních multivibrátorů, přičemž levý vyrábí kmitočet taktu přibližně



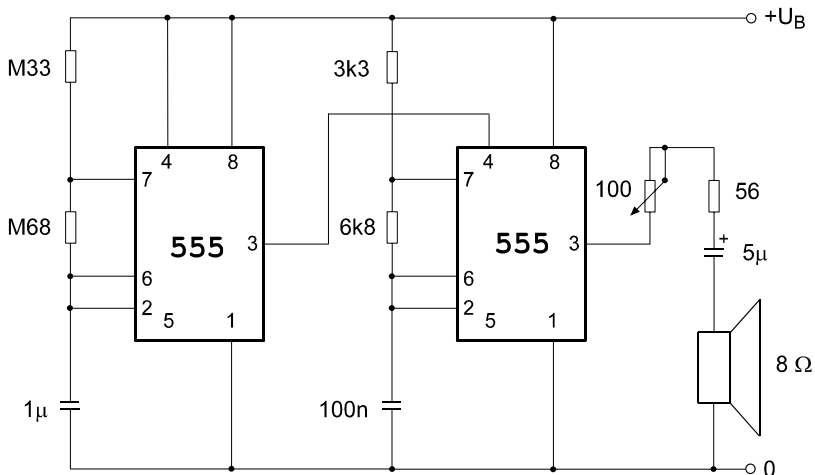
Obr. 50

Zapojení zdroje dlouhého pípání

1 Hz a pravý tónový kmitočet kolem 1 kHz. Výstup levého časovače je spojen přímo s nulovacím vstupem pravého časovače.

Má-li výstup taktovacího multivibrátor úroveň H, pracuje tónový generátor a z reproduktoru je slyšet pískot. Je-li na výstupu napěťová úroveň L, je generátor zablokovaný.

Regulace hlasitosti výsledného přerušovaného tónu je umožněna nízkohmovým potenciometrem, zapojeným do série s reproduktorem.



Obr. 51

Zapojení zdroje přerušovaného tónu