

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



8 Různá zapojení

S integrovaným časovačem 555 lze sestavit spousty potřebných přístrojů a zařízení a čím více zapojení je k dispozici, tím nesnadnější je jejich zařazení do kapitol s určeným obsahem. Často zbydou mnohdy velmi zajímavá schémata, která je možno shrnout jen pod název „různá zapojení“. Několik takových zapojení se zvukovým výstupem je popsáno zde.

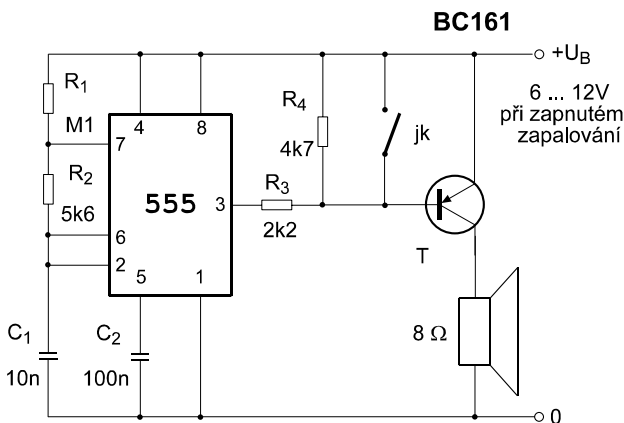
8.1 Zvuky pro automobilisty

Zvukové generátory lze v automobilismu využít v mnoha případech. Ať to jsou různé indikátory (upozorňující zejména zapomětlivé automobilisty), nebo poplašná zařízení mající odstrašit zloděje nebo přivolat pomoc.

8.1.1 Indikátor bezpečnostních pásů

Bezpečnost automobilisty a často jeho přežití závisí na použití bezpečnostních pásů. Moderní automobily jsou dokonce vybavovány obvody, které nedovolují startování bez zapnutých pásů.

Jednoduchý akustický indikátor zapnutí bezpečnostních pásů je na *obr. 119*. Časovač 555 je v základním zapojení astabilního multivibrátoru s výstupem zapojeným podle *obr. 23b*. Přidán je jen jazýčkový kontakt jk, zapojený mezi bázi a emitor zesilovacího tranzistoru.



Obr. 119

Zapojení jednoduchého akustického indikátoru zapnutí bezpečnostních pásů.

Jazýčkový kontakt je připevněn na pevné části zámku bezpečnostního pásu, trvalý magnet na pásu samotném. Je-li pás správně připevněn, dostane se jazýčkový kontakt do oblasti působení trvalého magnetu a sepně. Tím je znemožněna funkce zesilovacího tranzistoru (na jeho bázi nepřichází signál z výstupu multivibrátoru).

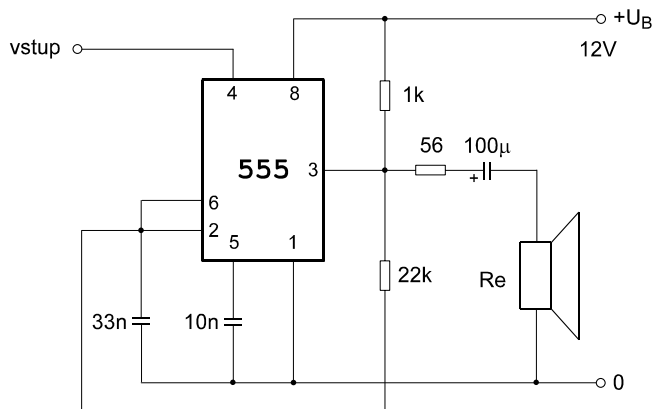
Zvukový generátor dostává napájecí napětí pouze tehdy, je-li zapnuto zapalování. Vydává tedy zvuk, je-li zapalování zapnuto a bezpečnostní pás není připevněn (a upozorní tím zapomětlivého automobilistu).

Indikátor bezpečnostních pásů je vhodné vestavět do pouzdra a umístit do automobilu tak, aby nepříjemný zvuk přiměl automobilistu k připevnění pásů. Je-li zapotřebí, je možno stejným způsobem vybavit i pásy spolujezdce, přičemž se jazýčkové kontakty zapojí do série (jen jestliže jsou oba pásy správně použity, je ticho, nezazní zvuk).

Správně se chovající automobilista, který vždy nejprve nasadí pás a pak teprve otočí klíčkem zapalování neuslyší nikdy nepříjemný zvuk generátoru akustické signalizace zapnutí bezpečnostních pásů.

8.1.2 Poplašné zařízení

Zvukový generátor poplašného zařízení do auta je na *obr. 120*. Jedná se o variantu zapojení astabilního multivibrátoru s časovačem 555 podle *obr. 13* s výstupem zapojeným podle *obr. 19b* a spouštěným do pomocného vstupu „nulování“ podle *obr. 12* číslicovými obvody, vyhodnocujícími signály čidla otřesů vozidla.



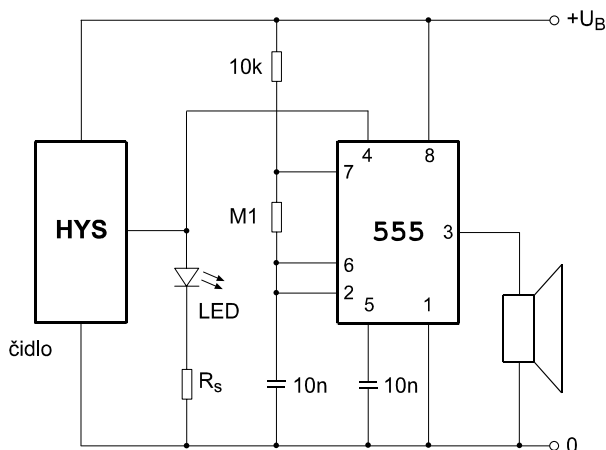
Obr. 120

Zapojení zvukového generátoru poplašného zařízení.

8.1.3 Indikátor hloubky tmelu

Postrachem nepoctivých prodejců opravovaných aut, které se vyznačují nánosy tmelu pod novým lakem, je zapojení na *obr. 121*. Časovač 555 je v základním zapojení astabilního multivibrátoru se sluchátkem nebo vysokoohmovým reproduktorem připojeným přímo na výstup.

Generátor zvuku je spouštěn do pomocného vstupu „nulování“ podle *obr. 9* čidlem, které reaguje na kovové předměty (plech). Jedná se o induktivní snímač polohy, který se používá v automatizaci. Ve vzorku bylo použito čidlo typu HYS-P-002.

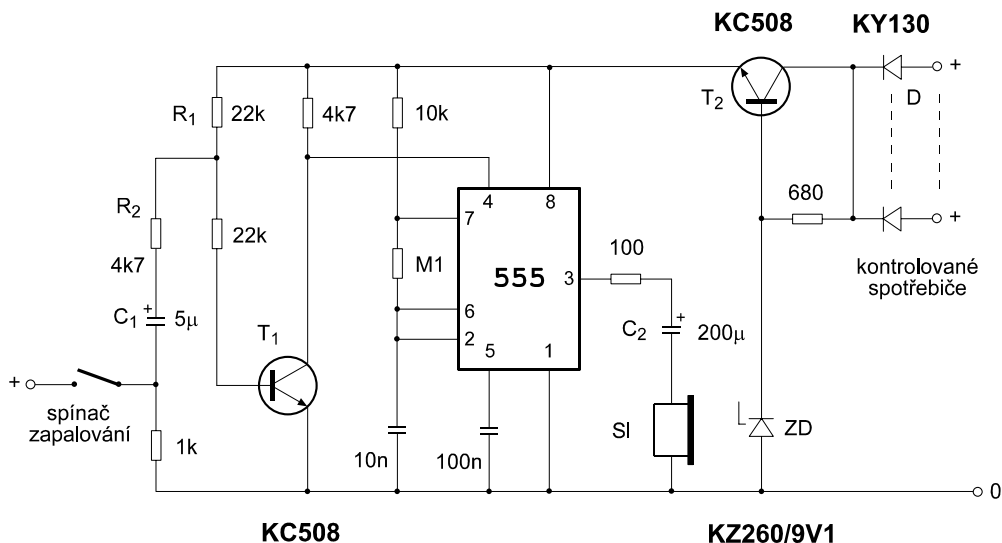


Obr. 121

Zapojení akustického indikátoru hloubky tmelu.

8.1.4 Indikátor vypnutí spotřebičů

Pro zapomětlivé automobilisty je určeno zapojení akustického indikátoru vypnutí spotřebičů (hlavní nebo parkovací světla, vnitřní osvětlení, mlhovky apod.) na obr. 122. Časovač 555 je opět v základním zapojení astabilního multivibrátoru, který je spouštěn pomocným vstupem „nulování“. Na výstupu je připojeno sluchátko podle obr. 19c.



Obr. 122

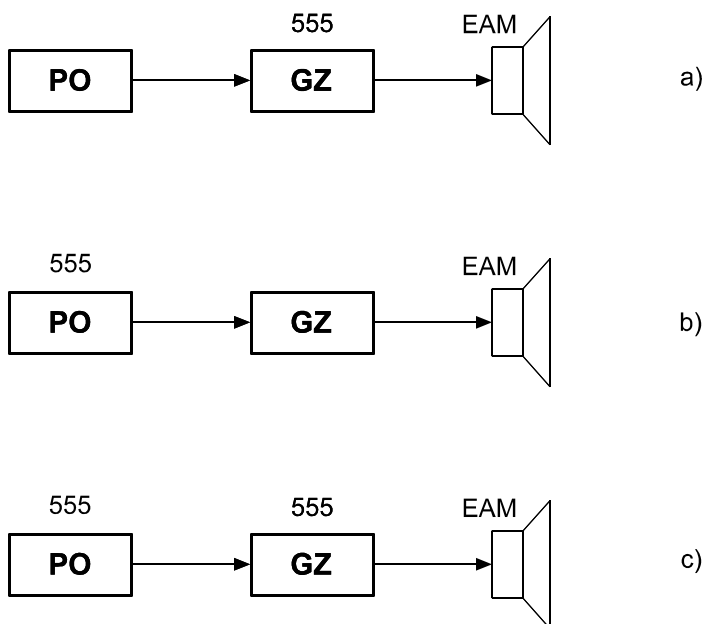
Zapojení akustického indikátoru vypnutí spotřebičů v automobilu.

Generátor zvuku dostává napájecího napětí ze svorek kontrolovaných spotřebičů přes oddělovací diody a jednoduchý stabilizátor se Zenerovou diodou a sériovým tranzistorem.

Při vypnutí zapalování odblokuje tranzistor T_1 multivibrátor na dobu, danou časovou konstantou $T = C_1 (R_1 + R_2)$. Zvuk se ozve jen v případě, jestliže je generátor napájen z některého ze sledovaných spotřebičů.

8.2 Pomocné obvody

Pomocné obvody v souvislosti s časovačem 555 mohou být několikerého druhu. Buď jsou to pomocné obvody pro generátor zvuku s časovačem, jak je znázorněno blokovým zapojením na *obr. 123a*, nebo pomocné obvody s časovačem k jiným zvukovým obvodům podle *obr. 123b* či dokonce pomocné obvody s časovačem 555 k zapojení generátoru zvuku s časovačem 555 podle *obr. 123c*. V tomto případě se však již jedná o zapojení generátorů zvuku se dvěma časovači 555 a těm je vyhrazena další příručka.



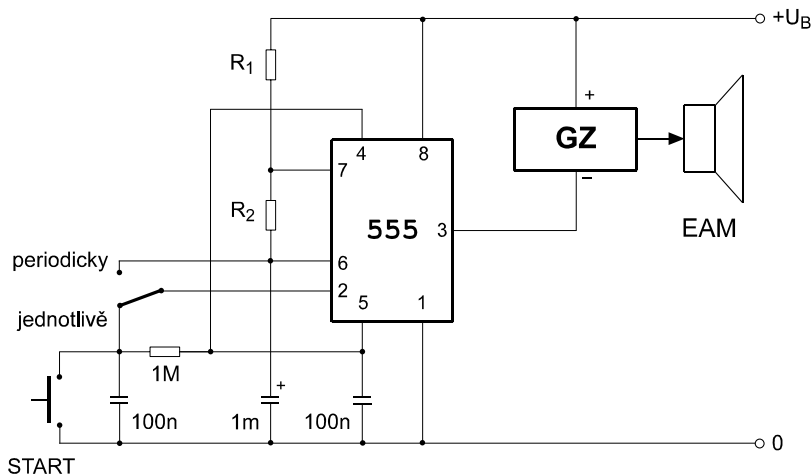
Obr. 123

Znázornění pomocných obvodů generátorů zvuku a) pro generátor zvuku s časovačem, b) s časovačem k jiným zvukovým obvodům a c) s časovačem pro generátor zvuku s časovačem 555.

Pomocné obvody doplňující generátory zvuku s časovačem 555 (*obr. 123a*) jsou popsány na mnoha místech této publikace. Zde se jedná o pomocné obvody s časovačem (*obr. 123b*), ve kterých není časovač 555 přímo generátorem zvuku, nýbrž spíná vlastní generátor zvuku GZ ve výstupním zapojení dle *obr. 32 až 34*, případně jiné elektronické obvody (tremolo).

8.2.1 Spínač generátoru zvuku

Zajímavý pomocný obvod s časovačem 555 je zapojení na *obr. 124*, které dává dvě možnosti funkce volitelné přepínačem: v poloze „jednotlivě“ se jedná o základní zapojení monostabilního multivibrátoru, které se v poloze „periodicky“ přemění na základní zapojení astabilního multivibrátoru. Výstup časovače spíná vlastní generátor zvuku v zapojení podle *obr. 32b*.



Obr. 124

Zapojení spínače generátoru zvuku GZ.

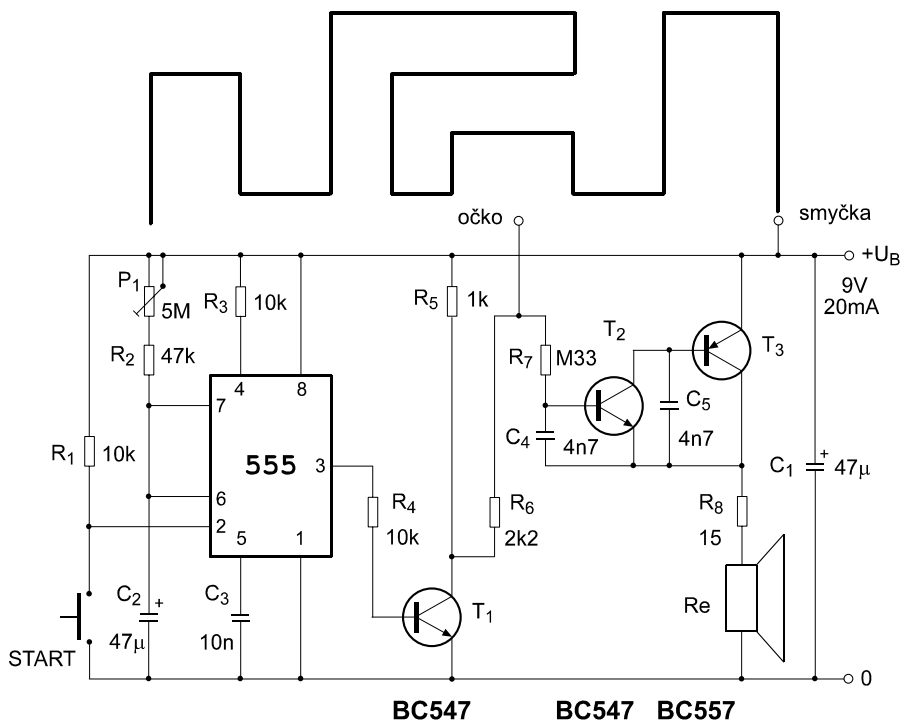
Při připojení napájecího napětí je členem RC vytvořen na hlavním vstupu „spouštění“ (vývod 2) startovací impulz, který má za následek napětovou úroveň H na výstupu časovače 555 po dobu $T = 1,1 (R_1 + R_2) \cdot C$, při které není generátor zvuku GZ v provozu. Po uplynutí této doby dává GZ trvalý akustický signál. Tlačítkem START je možno monostabilní multivibrátor opět kdykoli spustit a zvuk tak na dobu T přerušit.

V poloze „periodicky“ zaznívá v určitých časových odstupech zvukový signál připomínající zapnutý přístroj. Doba periody je $0,693 (R_1 + 2R_2) \cdot C$ a je vhodné zvolit R_2 mnohem menší než R_1 , aby byla doba zapnutí generátoru zvuku jen krátká a tím i méně nápadná (pokud se to požaduje). První signál po monostabilním režimu je delší, pak pravidelně dle vzorce (viz napětové průběhy v L11, *obr. 15*).

Součet hodnot odporů R_1 a R_2 by měl být kolem $1 \text{ M}\Omega$ a časovací kondenzátor s poměrně velkou kapacitou by měl mít malý svod.

8.2.2 Spínač melodie

Melodické generátory hrají nepřetržitě melodii tak dlouho, dokud jsou připojeny na napájecí napětí. Je-li zapotřebí zahrát melodii jen jednou nebo jen její část, lze použít zapojení na *obr. 125*. Časovač 555 je v základním zapojení monostabilního multivibrátoru s generátorem melodie GM zapojeným na výstupu podle *obr. 32a*.



Obr. 126

Zapojení generátoru zvuku pro hru šikovnosti.

Celá elektronika je sestavena na desce plošného spoje s rozměry 53×40 mm a připevněna spolu s reproduktorem a baterií na izolačním podkladu s drátěnou smyčkou. Byla dodávána jako velmi populární stavebnice.

8.2.3 Zvuk k otřesové sondě

Generátor poplašného zvuku k otřesové sondě je na obr. 127. Časovač 555 je v základním zapojení monostabilního multivibrátoru, spouštěného signálem z obvodů vyhodnocujících stav uhlíkové otřesové sondy (sestavají ze zesilovače, usměrňovače a filtračních obvodů).

Ze vstupu přichází vyhodnocovací signál na emitorový sledovač s tranzistorem T_1 , v jehož emitoru je zapojena indikační světelná dioda LED. Signál z emitoru je přiveden přes Zenerovu diodu ZD na řídicí elektrodu tyristoru T_y . Je-li signál dostatečný, otevře se tyristor a vytvoří tak spouštěcí impuls pro monostabilní multivibrátor.

Při daných hodnotách součástek překloupí multivibrátor s časovačem na dobu přibližně 8 sekund. Z jeho výstupu je napájen multivibrátor s tranzistorem T_2 a T_3 , modulovaný kolísajícím napětím na samoblikající diodě SLED. Mezi kolektory obou tranzistorů multivibrátoru je zapojen piezoelektrický reproduktor, který pak vydává akustický poplach.