

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Imitátor tlukotu lidského srdce

Tlukot matčina srdce uklidňuje konce a navozuje u nich pocit bezpečí. Stejně tak soustředění se na vlastní tlukot srdce může přinést celkové zklidnění organismu. Pro uvedené účely můžeme zvuk tlukotu srdce generovat elektronicky popisovaným imitátorem.

Popis funkce

Schéma zapojení imitátoru tlukotu srdce je na obr. 1. Jedná se o velmi jednoduché zapojení generátoru obdélníkového signálu o kmitočtu přibližně 1 Hz s časovačem 556 (IO1a) zapojeným jako multivibrátor.

Kmitočet f generovaného signálu je určen součástkami R1, R2 a C1 a lze jej vypočítat podle vzorce:

$$f = 1,44 / [(2 \cdot R2 + R1) \cdot C1]$$

Multivibrátor s IO1a generuje úzké impulsy úrovně L (kondenzátor C1 se dlouho nabíjí přes R1 a R2 a rychle vybíjí přes R2). V lit. [1], kde je též popisován imitátor tlukotu srdce, je výstupní signál z multivibrátoru vyváděn přes RC filtr vyšších harmonických přímo do dynamického reproduktoru.

Protože jsem se snažil dosáhnout co možná nejmenších rozměrů zařízení, použil jsem místo reproduktoru piezoměnič, který má pochopitelně na nejnižších kmitočtech menší citlivost. Aby při použitím napájecím napětí byl rozkmit signálového napětí na piezoměniči co největší, je piezoměnič buzen můstkově. Jeden jeho vývod je připojen k výstupu OUT IO1a, na druhý jeho vývod se přivádí signál invertovaný druhou polovinou obvodu NE556 (IO1b) zapojenou jako invertor.

Kondenzátor C2 potlačuje vyšší harmonické složky obdélníkového

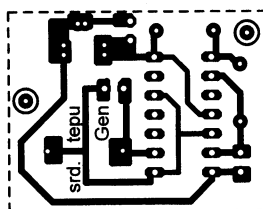
signálu. Pokud je kapacita kondenzátoru C2 příliš malá, je zvuk nepříjemně ostrý. Příliš velká kapacita C2 (0,5 až 1 μ F) má za následek výrazné snížení hlasitosti. Zvolil jsem kapacitu C2 = 0,1 μ F. Vyšší tóny potlačuje krabička, do které je imitátor vestavěn.

Přístroj je napájen ze síťového napáječe (adaptéru) ss stabilizovaným napětím 5 až 12 V. S rostoucím napětím poněkud vzrůstá hlasitost. Při použití obvodu NE555 v provedení CMOS a při napájecím napětí 5 V je napájecí proud 200 μ A, při napětí 12 V je napájecí proud 350 μ A.

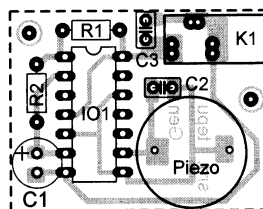
Imitátor lze napájet i z baterie. Protože však jeho obvody nejsou spojeny s lidským tělem a je umístěn v plastové krabičce, není to nutné.

Konstrukce a oživení

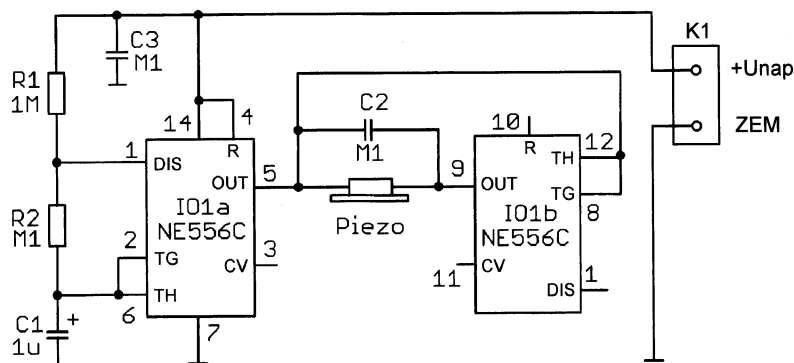
Všechny součástky včetně piezoměniče a napájecího konektoru K1 jsou umístěny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 2, rozmístění součástek na desce je na obr. 3.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji imitátoru tlukotu srdce (měř.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce imitátoru tlukotu srdce



Obr. 1. Schéma zapojení imitátoru tlukotu srdce

Desku se součástkami můžeme umístit do univerzální plastové krabičky KM1 o rozměrech 43 x 32 x 22 mm.

Imitátor tlukotu srdce nevyžaduje žádné nastavování a měl by pracovat na první zapojení.

Seznam součástek

R1	1 M Ω , miniaturní
R2	100 k Ω , miniaturní
C1	1 μ F/16 V, radiální
C2, C3	100 nF, keramický
IO1	NE556C (DIL14)
Piezo	KPT1540P
K1	napájecí konektor K375A

Literatura

[1] Valečko, Z.: Bioelektronika. BEN, Praha, 2005.

Ing. Jiří Vlček

Napájení přijímače z palubní sítě

Mnoho let jsem projížděl jako strojvedoucí na lokomotivě, kde na rozdíl od auta není dovoleno zabývat se čímkoliv, co by odvádělo pozornost od vlastního výkonu služby. Při provozních přestávkách nám však nadřazení poslech rozhlasového přijímače tolerovali. Tak se stalo součástí výbavy starší tranzistorové rádio, jen pak pamatovat na baterie či nabitý akumulátor. Proto jsem vyrobil dále popsany napáječ, který ve více kusech spolehlivě sloužil na různých lokomotivách. Kvůli rušení od silových obvodů nebyl možný poslech DV a SV, VKV však šlo bez problémů.

Schéma zapojení napáječe je na obr. 4. Na vstup napáječe se přivádí ss napětí z lokomotivní baterie (lok. bat.), které se odebírá z palubní zásuvky pro vařič. Na motorové lokomotivě má akumulátor napětí 110 V, na elektrické 48 V. Aby nebylo třeba hledat správnou polaritu vstupního napětí, hlídají ji diody D1 až D4. Za diodovým můstkem je dělič napětí tvořený předřadnou žárovkou Ž a řetězcem diod D5 až Dx, které fungují jako paralelní stabilizátor. Na každé diodě je úbytek napětí asi 0,7 až 0,8 V. Použijeme tolik diod, aby celkový úbytek napětí na diodách odpovídal požadovanému napájecímu napětí přijímače. Podle palubního napětí 110 nebo 48 V použijeme žárovku Ž pro napětí 150 nebo 60 V. Výkonově dimenzujeme žárovku tak, aby při odpojení přijímače protékal diodami D5 až Dx proud větší, než je maximální napájecí proud přijímače. Obvykle vyhoví žárovka s příkonem