

Zkušební pískle s UJT -

Napsal/a: Žirafka

Datum zveřejnění: : 7. 06. 2008 v 9:30

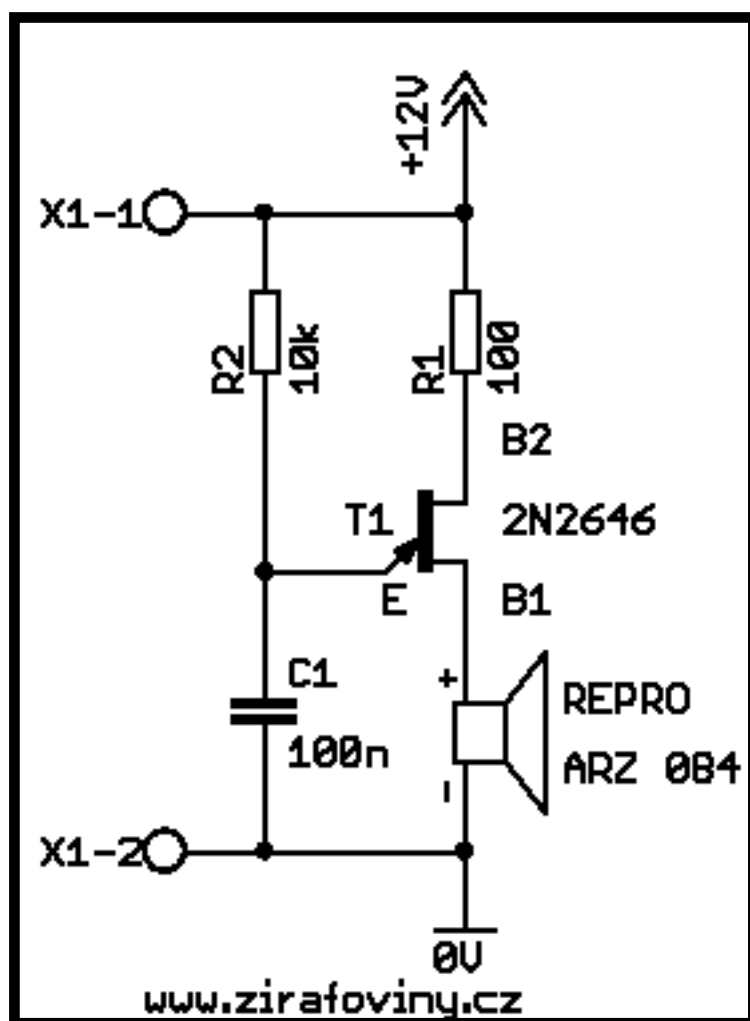
Tento jednoduchý obvod je snad nejjednodušší možností, jak udělat blikač nebo pískle pro všechny možné i nemožné účely a použití.

Pískle se dá použít na všechno možné i nemožné. Od učení se morseovce, přes domovní zvonek až po zkoušení rychloměru KOMPASu 😊 Zrovna tak je to vděčný obvod pro pokusy a seznámení se s poněkud exotickou součástkou a totiž s UJT.

O zkratce UJT si pár lidí myslí, že to je Ujetej Tranzistor. Ale je to trošku jinak. UJT je zkratka z Uni Junction Transistor což znamená „Jedno přechodový tranzistor“. V zemích koruny české a slovenské se tato součástka také nazývá „Dioda se dvěma bázemi“.

Je to dosti speciální součástka nemající obdoby. Existuje jich jen pár druhů a jsou relativně vzácné. Tedy v našich obchodech určitě.

Schéma zapojení písklete je půvabně jednoduché. Dva odpory, jeden kondenzátor, reproduktorek a vlastní UJT. Toť vše. Radost pohledět.



Funkce obvodu

Po připojení napájecího napětí se začne přes rezistor R2 nabíjet kondenzátor C1 a tím na něm začne stoupat napětí. Po dosažení spínacího napětí UJT tento sepne a přes reproduktor projde proudový impuls, který způsobí zvukový ráz. Po otevření UJT se současně vybije kondenzátor a UJT se ihned zavře. Celý pochod se začne opakovat od začátku a s uvedenými součástkami, při napětí 12V, se opakuje asi tak 1000x za sekundu, čili generovaný kmitočet je asi 1kHz. Rezistor R1 slouží jako omezovací odpor při sepnutí UJT a brání jeho poškození přílišným proudem. Pokud se odpor reproduktoru dostatečně vysoký, není nutné jej používat. Nicméně nic se jeho použitím nezkaží.

Poznámky k pokusům

Jednou z vlastností tohoto oscilátoru je závislost frekvence na velikosti napájecího napětí. Toho se dá využít pro modulaci signálu. Pokud je tato vlastnost nežádoucí, je nutné stabilizovat napájecí napětí libovolným stabilizátorem. Může být se Zenerovou diodou nebo libovolný jiný. Používat monolitický stabilizátor mi však připadá poněkud divoké vzhledem k poměru počtu součástek v něm obsažených a počtu součástek vlastního oscilátoru 😊

Proudové impulsy do reproduktoru jsou velice krátké a zvuk je dosti výrazný i při malém reproduktorku. Já použila staříčkový reproduktorek TESLA ARZ084 který má impedanci kmitací cívky 32 Ohmů. Dá se použít i jiný, nebo například telefonní sluchátko. Při použití omezovacího odporu R1 lze použít i reproduktor s impedancí 4 nebo 8 Ohmů.

Oscilátor začíná pracovat již při napětí 0,8V a funguje spolehlivě až do 25V což by mělo být maximum. Záleží na tom kterém typu UJT a jeho mezních parametrech. Pro experimenty je důležité maximální napětí mezi emitorem a bází B2, dále pak maximální napětí mezi bázemi, maximální proud emitorem a maximální proud bázemi.

Při úpravách hodnot součástek je lepší volit raději větší nabíjecí odpor R2 a menší kapacitu kondenzátoru C1 než obráceně. Je to kvůli tomu, že kondenzátor se vybíjí přes PN přechod emitor - báze B1 a tento přechod, stejně jako jiná normální dioda, snese jen určitý proud. U UJT typu 2N2646 je jsou to sice dva Ampéry, špičkově, ale tento proud se dá lehce překročit použitím většího kondenzátoru, protože po otevření přechodu je tranzistor téměř zkratovaný právě tímto přechodem.

Další vlastností UJT, se kterou je nutné počítat, je fakt, že vede i ve „vypnutém“ stavu. Mezi bázemi je měřitelný odpor cca 10k a proto tranzistorem trvale prochází proud. S tím je nutné počítat například při stavbě blikače s LED, protože LED nikdy nezhasne úplně.

Pokud se reproduktor nahradí normálním rezistorem, lze z něj odebírat krátké impulzy pro libovolné použití. Z kondenzátoru C1 lze odebírat pilové napětí například pro řízení jasu nějaké lampy, pro řízení rozmítače, nebo pro řízení jiného oscilátoru. K C1 však nelze připojit malý odpor, protože tím se činnost oscilátoru naruší anebo znemožní. Je potřeba použít oddělovací stupeň.

Velice dobrá vlastnost UJT je jeho necitlivost vůči obrácení napájecího napětí. Mezi bázemi sice nějaký proud poteče, ale vzhledem k opačně pólovanému emitoru nikdy nemůže tranzistor sepnout.

Použití UJT není pochopitelně jen pro podobná písklata. Dá se s ním velice snadno udělat fázově řízený regulátor střídavého napětí, jednoduchá časová základna pro osciloskop, přepěťová ochrana a jistě se najdou i další možnosti.

Na závěr ještě pár informací, kde UJT získat. Dá se koupit například u firmy Farnell nebo v GM elektronik. Bohužel, můj oblíbený GES je nemá. Mnou použitý 2N2646 stojí asi 30Kč.