

Sedmero variací na téma lavinový generátor

Luboš Matyásek, OK1ACP

Je příjemné spočinout zrakem na zapojení tak jednoduchém ač geniálním, které s pouhými třemi součástkami dovede generovat vskutku lineární pilový průběh od sekundových časů až po desítky kHz.

Jako zdroj prvních informací o tomto zapojení mám poznamenanu Sdělovací techniku 1/77. Lavinový generátor (dále jen LG) využívá lavinového průrazu na přechodu E-K při opačné polaritě zdroje. Funguje to tak, že kondenzátor se nabíjí přes rezistor, až napětí na něm je tak velké, že dojde k lavinovému průrazu, kondenzátor se vybije a proces se periodicky opakuje.

Na první praktické použití došlo v době, kdy jsem laboroval s výrobou SSB filtrů z keramických rezonátorů 468 kHz. Paralelní či sériové řazení jednotlivých výbrusů bylo třeba sledovat na obrazovce, aby bylo ihned zřejmé, jak se to na výsledné propustné křivce projeví. Pro tento účel zhotovený rozmiřtač je na obr. 1 a pilový rozmiřtač průběh z LG stoprocentně vyhověl požadavku na linearitu a požadovanou šířku pásma.

V době, kdy se z východoevropského rozsahu VKV začaly stěhovat stanice na rozsah nad 88 MHz, jsem byl požádán zhotovit nějaký jednoduchý generátor s FM modulací, kterým by se dalo snadněji orientovat při přeladování vstupních dílů FM přijímačů.

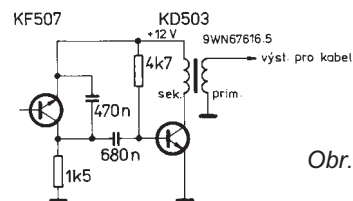
Na obr. 2 je schéma takového generátoru, u něhož FM modulaci tónem asi 800 Hz zajišťuje LG. Původně jsem na pozici pracovního rezistoru LG použil potenciometr, aby bylo možné měnit zdvih FM, ale v praxi se to ukázalo jako naprosto zbytečné a napětí o pilovitém průběhu s rozkmitem 3 V přímou vazbou přes rezistor 10 kΩ do emitoru oscilátoru zajišťuje optimální zdvih FM.

V dnešní překabelované době je jistě i dost čtenářů, vlastnících nějaký sdělovací či silový kabel. Najednou zjistíte, že se kabel bez vnějších mechanických zásahů přerušil. Než seženete firmu, která se touto činností zabývá a než se proberete z mdloby nad předpokládanou částkou za poskyt-

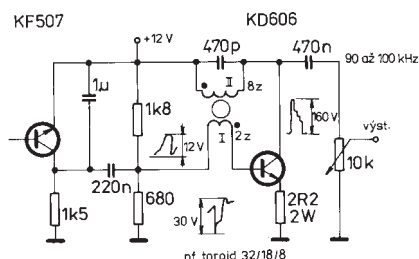
nutou službu, máte zařízení na hledání přerušného kabelu pomocí LG zhotoveno. Z obr. 3 je zřejmé, že jde opět o LG s kmitočtem kolem 800 Hz, který budí koncový stupeň, v němž jsem použil výkonový tranzistor KD503, zatížený v kolektoru malou impedancí nějakého nf elektronkového výstupního transformátoru, v mém případě typu 9WN67616.5. Sekundární vinutí o velké impedanci „krmí“ jeden konec přerušného kabelu a druhým vývodem je uzemněný. Jako indikátor impulsního nf pole slouží tranzistoráček s rozsahem DV, kterým v optimální vzdálenosti nad zemí sledujeme trasu kabelu až do místa přerušení s přesností ± 50 cm. Takto jednoduché to ovšem je v případě, že vedle přerušného kabelu neleží souběžně i jiné kabely.

Většina případů je však těch nepříznivých, kdy v kabelové rýze leží současně kabelů několik. Tak jako Dalibora nouze naučila housti, mě donutila k přechodu na kmitočty 200 kHz, neboť se k tomu nabízel ladem ležící vysílač 12XJO35 s kmitočtovým rozsahem 0 až 540 kHz a sinusovým signálem. Ten jsem pokusně moduloval signálem z rozvodu rozhlasu po drátě o napětí 30 V, nastavil takové výstupní napětí, aby asi metr nad zemí byl nad kabelem dobrý příjem a byla na světě levná perfektní metoda hledání přerušného kabelu. Na trase v délce 5 km jsem takto určil průběh kabelu s přesností ± 20 cm ve výšce 1 m s feritkou tranzistoráku kolmo na osu kabelu a místo přerušení s přesností ± 50 cm. Výkop v určeném místě diagnózu potvrdil. Stejného výsledku v případě, kdy není k dispozici rozhlasová modulace, lze dosáhnout modulováním vysílače z LG kmitočtem 800 Hz.

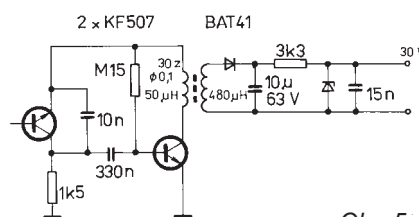
Snaha o lepší mobilitu a nezávislost na elektrovodné síti mne přivedla k zapojení na obr. 4. Místo sinusového oscilátoru jsem použil blokovací oscilátor s výkonovým tranzistorem KD606. Jako



Obr. 3.



Obr. 4.

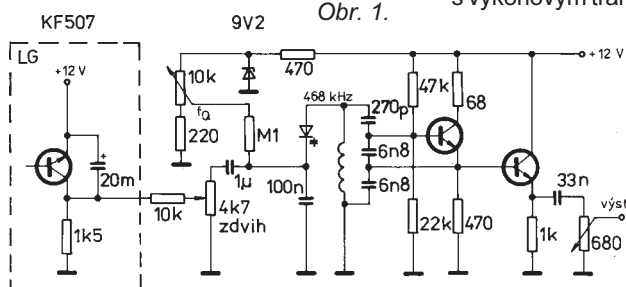


Obr. 5.

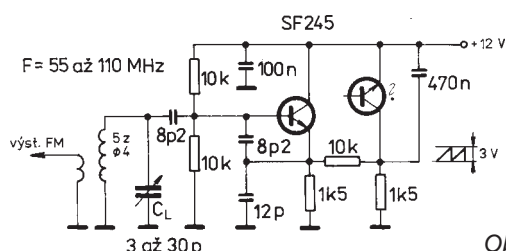
transformátor lze použít jakýkoliv nf toroid přibližných rozměrů.

Změnou počtu závitů sekundárního vinutí lze dosáhnout optimálního kmitočtu v oblasti 90 až 100 kHz, takže druhá harmonická je na rozsahu DV dobře slyšitelná. Modulaci opět obstarává LG a i když tato metoda není tak lahodná jako s rozhlasovou modulací vysílače 12XJO35, je výsledek stejný. Navíc se zařízení vejde do malé krabičky i s chladičem pro KD606 a lze je napájet z autobaterie, z níž odebírá proud 0,3 A.

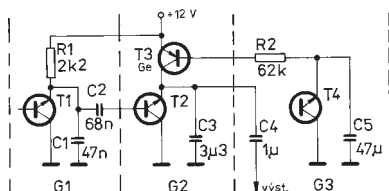
Na obr. 5 je zapojení měniče 12/30 V pro získání ladičeho napětí pro varikapu vstupní jednotky přijímače VKV. Zapojení je tak jednoduché, že bylo výhodnější je zhotovit na univerzální destičce, než rozebírat přijímač Grundig, u něhož konstruktér krabičku s měničem úplně „zadil“. Obvyklý LG budí kmitočtem 20 kHz koncový stupeň, kde jsem na feritovou tlumivku s jádrem 6 mm a indukčností 480 μ H přivínil primární vinutí asi 30 závitů drátem o $\varnothing$ 0,1 mm. Jako usměrňovač je vzhledem ke kmitočtu vhodné použít nějakou rychlejší diodu. Na elektrolytickém kondenzátoru 10 μ F je napětí 80 V, úplně postačující pro následnou stabilizaci Zenerovou diodou nebo MAA550.



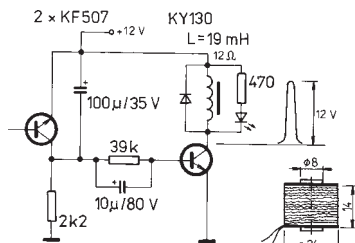
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 6.



Obr. 7.

Aby generátor svými harmonickými nerušil, je v provozu pouze při příjmu VKV.

Hned několik LG se nachází v zapojení instrumentu, vydávajícího zvuk podobný pasáži na klávesové nástroje. Jeho schéma je na obr. 6 a pochází ze zahraniční literatury. Základní generátor je G2, jehož pracovní odpor tvoří přechod E-K Ge tranzistoru T3 a s kondenzátorem C3 kmitá na kmitočtu

0,5 Hz. Tento generátor je synchronizován do bázi G2 a G3 dvěma různými kmitočty, přičemž v tomto případě se G2 chová jako dělič kmitočtu. Výsledkem je již zmíněný zajímavý zvukový efekt.

Jestli ne nejlepší, tedy to nejužitečnější naposled. Jistě znáte inzeráty a nabídky na magnetoterapeutický přístroj, vyráběný profesionálně za „pouhých 1400 Kč“. Protože si nejste jisti, zda by vám od vašich bolestí pomohl, raději ty peníze investujete jinak. Ovšem správný kutil si vždy poradí, zvláště když věc může vyzkoušet na sobě.

Doufám, že víte, co je tenisový loket. Můj ortoped po třetím obstrukci prohlásil, že při opětovném objevení bolesti se bude operovat. Tak jsem se na to připravil. Již několikrát užitečný LG jsem nechal kmitat na kmitočtu kolem 5 Hz a přes RC člen, nutný pro zajištění jehlových impulsů na cívce, budím koncový stupeň. Aplicační cívku jsem zhotovil na kostřičce cívky z relé tak, že po navinutí drátem o průměru 0,2 mm má délku 14 mm a průměr 24 mm. Jádrem je o Ø 8 mm. Existenci jehlového magnetického pole signalizuje blikáním „ledka“, připojená paralelně k cívce (obr. 7). Návrh cívky a odpor rezistorů jsou ve

schématu a slouží k porovnání. Cívku jsem umístil do bakelitového pouzdra od krystalu 468 kHz z přijímače Lambda, takže konec jádra je asi 2 mm nad pokožkou.

Účinek magnetického pole při aplikaci není nijak cítit, ale lze si obecně odvodit, že představují-li cévy či nervový systém elektrické vodiče, musí v nich nutně střídavé magnetické pole vyvolat změnu elektrického potenciálu, zřejmě s příznivými účinky.

V mém případě jsem po tři týdny dvacet minut denně „napájel“ bolestivý tenisový loket impulsním polem, až bolest začla ustupovat a pak již bez další aplikace zmizela úplně. Tento příjemný stav trvá již téměř rok a můj ortoped ostrouhal.

Co na závěr? Ve funkci LG můžete odzkoušet libovolný křemíkový tranzistor, jistě najdete v rozmezí 9 až 15 V napětí, kdy LG začne kmitat. Mně se však nejvíce osvědčily tranzistory z řady KF506-8. Na většinu zapojení se ani nevyplatí vyrábět destičku s plošnými spoji, v případě z obr. 7 stačí pět pájecích oček vhodně umístěných na pertinaxové destičce. Zhotovení nemůže trvat déle jak hodinu a úspora 1300 Kč stojí za to. Přeji vám úspěšné lavinování!

Také spoje, ale drátové...

V loňském roce vydala Evropská unie rozbor využívání telekomunikačních sítí a narazila na základní problém většího rozšíření a dalšího rozvoje telekomunikačních služeb pro soukromé uživatele.

Tarify jsou totiž v Evropě několikanásobně vyšší než v Severní Americe. Proto i WTO vyzvala všechny státy k otevření tohoto základního telekomunikačního trhu i pro cizí subjekty a konkurence by následně měla přinést snížení cen. 1. leden tohoto roku se měl stát základním mezníkem dalšího rozvoje - u nás je naopak ohlášeno zvýšení cen impulsů.

Zatímco náš TELECOM čas od času rozesílá roztomilá upozornění na „úpravy cen“, které jdou v úhrnu vždy směrem k vyšším cifrám (největší zisk zřejmě přineslo zavedení časové tarifikace místních hovorů, které jinak prošlo téměř bez komentáře), cizí telefonní společnosti naopak oznamují snižování cen. Například singapurský TELECOM snížil poplatky za mezinárodní telefonní hovory do 31 států celého světa (mj. jsou jmenovány i Švýcarsko a Německo) na 50 %, do USA o 33 %.

I v naší telefonní síti již máme zavedeno volání na určitá telefonní čísla (předčísli 800) zdarma. V zahraničí ovšem jdou dále. Již zmíněný singapurský TELECOM se dohodl s dalšími státy, takže dnes je možné této „freephone“ služby (která je ovšem placena firmami, které jejím prostřednictvím poskytují informace o svých výrobcích,

nabízejí objednávkovou službu ap.) využít směrem do Singapuru z celé Austrálie, Japonska, Jižní Koreje, Malajsie a Nového Zélandu a pracuje se na rozšíření této možnosti do všech států světa.

Telefonní scrambler

Firma Advanced Radio Telemetry (E-mail: ART@Brno.bohem-net.cz) u nás nabízí dnes již homologovaný (pro ČR i SR) přístroj SCRAMG63, sloužící k utajování hovorů na telefonních linkách.

Zapojuje se mezi telefonní linku a vlastní telefonní přístroj, výsledný signál přenášený dále po lince je pro odposlech zcela nesrozumitelný po celé trase. Přístroj pracuje tak, že je aktivován příchodem vyzváněním. Jakmile účastník zvedne sluchátko, vyše test k protistanici, zda je také osazena tímto zařízením. Pokud ano, automaticky se zapíná kódovací režim podle klíče nastaveného na protistanici, pro běžné účastníky signál upravován není. Test lze provést kdykoliv i v průběhu hovoru.

Pokud by takovéto zařízení ve snaze po odposlechu bylo zapojeno na linku jako třetí, pak se do funkce kódování/dekódování zapojí vždy jen jedno ze dvou připojených zařízení a obsluha volající stanice existující odposlech snadno pozná, neboť se volaná stanice neohlásí srozumitelně. Volající stanice má možnost volby hovoru normálního nebo s utajením. Prakticky jediným negativním projevem při přenosu hovo-

ru s utajením je poněkud zvýšený šum pozadí.

FLAG

je název nového projektu soukromých firem předložený sdružením NY-NEX Corporation, jehož sídlo je v USA, na propojení Anglie s Japonskem podmořským optickým kabelem. Pokud se týče pozemních bodů, uvažuje se s přímým napojením na tuto trasu ještě Španělska, Itálie, Egypta, Spojených Arabských Emirátů, Indie, Thajska, Malajsie, Číny a Koreje. Kabelem by tak byla přímo propojena místa, kde žije 75 % lidské populace, trasa by měla délku 28 000 km a systém by měl 1 200 000 okruhů, což by umožňovalo 600 000 současně vedených telefonních hovorů.

(ITU NEWS)

Bílé LED

diody jsou již i u nás na trhu! Dodává je firma AMTEK, výrobcem je EBT Licht-technik. Speciální technologií se převádí ultrafialové světlo generované vlastní diodou na viditelné záření vznikající luminiscencí.

Tímto způsobem lze získat nejen různé barevné tóny bílého světla, ale také další barevné odstíny žluté, červené, příp. modré barvy. Pro indikace, kde je předepsáno bílé světlo, to bude významné doplnění sortimentu stávajících barevných LED diod.

OK2QX