

Umělá zátěž téměř zdarma!

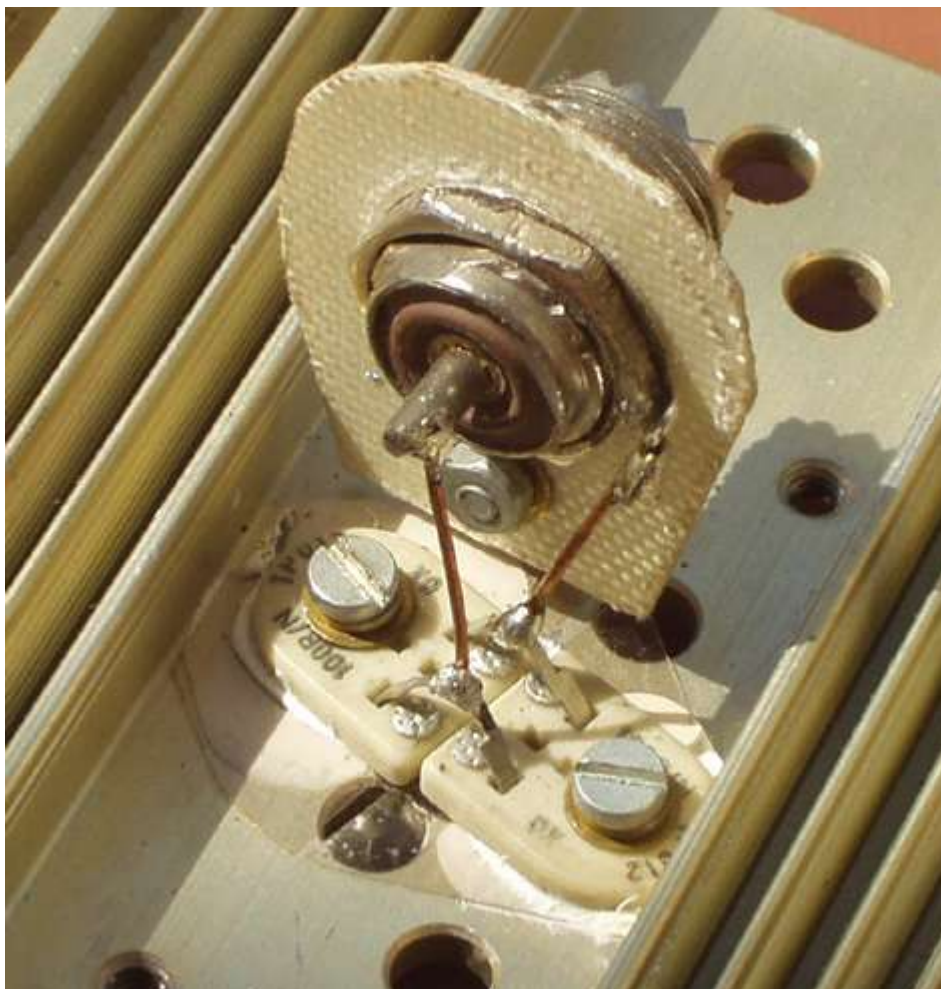
Jan Bílek, OK1TIC

ÚVOD

Dlouho jsem přemýšlel, jak snadno a efektivně v domácích podmínkách realizovat umělou zátěž. Stávající konstrukce z několika řazených výkonových odporů (často i desítek) se mi zdály zbytečně složité. Hledal jsem proto jiné cesty. Inspirací v mém hledání mi byly „čipové“, profesionálně vyráběné, zakončovací odpory. Chtěl bych se s Vámi proto podělit o tento nápad, který výrazně zjednoduší amatérskou výrobu umělých zátěží pro výkony řádově stovek wattů a pro kmitočty až do pásma 145MHz.

KONSTRUKCE

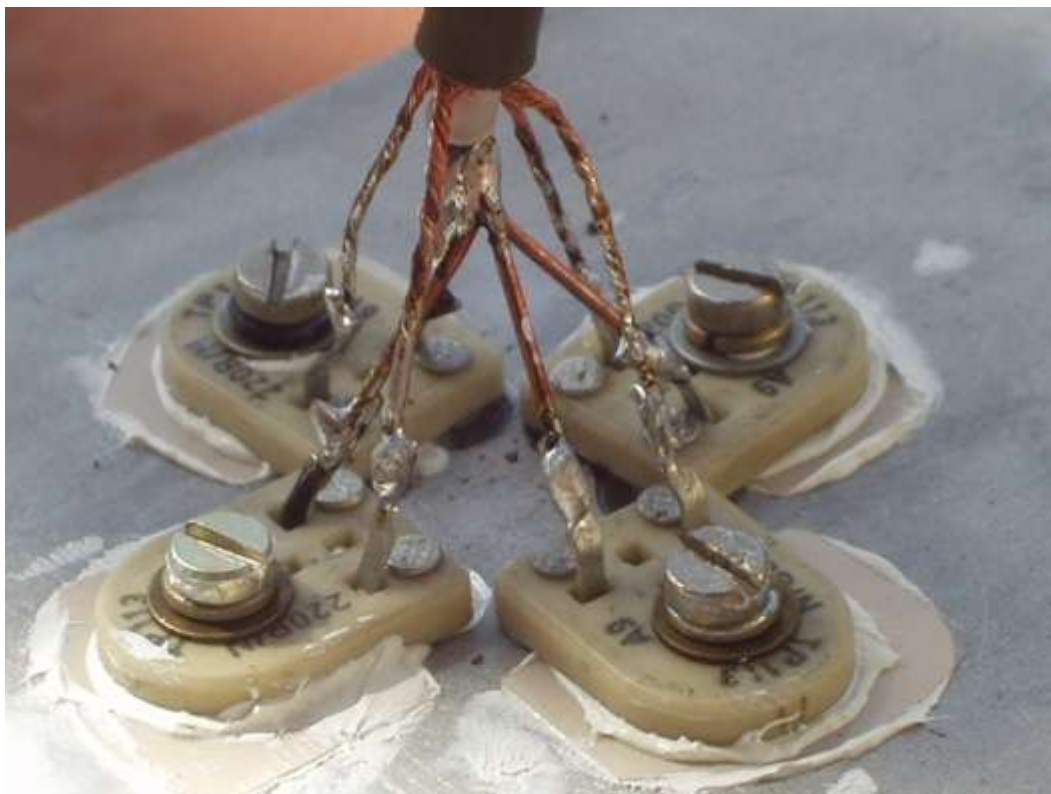
Myslím, že celý nápad zcela zřejmě objasní následující obrázek:



(obr. 1)

Na obrázku 1 můžete vidět první verzi mé umělé zátěže. Je vytvořena ze dvou snadno dostupných cermetových odporových trimrů o nominální hodnotě 100W. Každému trimru (použité trimry jsou „na ležato“) odstraníme jeho jezdec spolu s osičkou. Tak se nám uvolní otvor uprostřed keramického fundamentu trimru, za který trimr šroubem s pérovou podložkou připevníme k chladiči. Odporová vrstva trimru přitom směřuje směrem ke chladiči. Pro galvanické oddělení odporové vrstvy od chladiče použijeme slídové podložky – ty, co se používají pod výkonové tranzistory. Vše musí být pečlivě promazáno teplovodivou pastou – obě strany slídové destičky i šroub, protože i ten odvádí velkou část tepla. Mezi otvorem v chladiči a šroubem musí být pokud možno co nejmenší vůle, aby odvod tepla byl co nejúčinnější (nejlepší by bylo v chladiči vytvořit závit a šroub přišroubovat přímo do chladiče). V místech, kde jsou umístěny vývody trimrů – kovové nožičky, vyhloubíme v chladiči vrtákem jamky. Zabráníme tak případnému kontaktu mezi vývody a chladičem (částečně v tom brání i slídová podložka). Chladič by měl být co nejrobustnější a měl by být kladen velký důraz na dobrý odvod tepla z trimru.

Druhá verze umělé zátěže využívá čtyř cermetových trimrů. Konstrukce – viz. obrázek 2.



(obr. 2)

Pro realizaci této zátěže použijeme trimry s nominální hodnotou 220W. Pravidla pro montáž jsou stejné jako u předchozí verze.

PARAMETRY

Verze první (se dvěma trimry) pokryje celé krátkovlnné pásmo s PSV pod 1,2. V pásmu 145MHz je situace trochu horší. Naměřil jsem PSV 1,3 až 1,4. Ale i tak si myslím, že pro účely umělé antény plně dostačuje. Jiná situace bude v případě jejím použití v nějaké měřicí aparatuře. Tato verze snese nepřetržitě zatížení výkonem 100W. (Chladič musí být ale samozřejmě dostatečně veliký - já použil cca 10x10cm.) Odhaduji, že by tato varianta snesla trvale i 150W a krátkodobě pak i výkon až 200W. To jsem ale neměl možnost zkoušet.

Dá se tedy říci, že jeden trimr » 75-100W – při dodržení správné konstrukce s ohledem na odvod tepla. Verze druhá pokryje krátkovlnné pásmo s PSV pod 1,3. V pásmu 145MHz je PSV již dost vysoké. Vzrůstá totiž vstupní kapacita celé zátěže, která je způsobena těsnou přítomností chladiče u odporové vrstvy. Dá se očekávat trvalá zatížitelnost výkonem cca 300W (nezkoušel jsem).

ZÁVĚREM

V mém článku jsem nastínil dvě – mnou odzkoušené – varianty umělé zátěže z cermetových trimrů. Je zcela jasné, že v tomto směru se s odporovými trimry dá bohatě experimentovat. To už je ale na každém z Vás. Snad bych chtěl říci, že pro pásmo 145MHz zvyšování počtu paralelně spojených trimrů za účelem zvýšení výkonové zatížitelnosti není správná cesta. Lepší by bylo vyrobit dělič výkonu se třemi, čtyřmi nebo i více výstupními větvemi a každou tuto větev zakončit jednou zátěží – třeba tou, kterou jsem nastínil v mé první variantě. Takto by se dalo docílit zatížitelnosti téměř 1kW i v pásmu 145MHz.