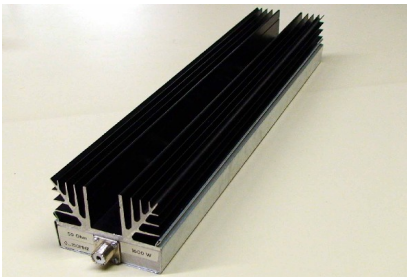


Dummyload 1600 Watt

Preiswerte Herstellung einer künstlichen Antenne/Last für Nennleistungen von 800 bis 3200W bei 0...150 MHz



Eigenbau: 50Ohm, 1.6 Kilowatt, 150 MHz

Welcher Funkamateuer kennt nicht das Problem beim Endstufenbau oder Abgleich: Wohin mit der Sendeleistung?

Die vorhandene Antenne ist hierbei nicht die optimale Lösung! (Keine ohmsche Last, Störungen, Dauerbetrieb usw.) Auch für verschiedene Einstell- und Testzwecke, z.B. beim Tunen einer Röhren-PA bevor man auf Sendung geht, oder für einen thermischen Dauertest ist eine künstliche Antenne in Form einer 50 Ohm-Last (=Dummyload) das wahre Objekt der Begierde.

Aber was tun, wenn aus QRP mal QRO wird? Wenn 750W oder sogar mehr als ein Kilowatt (einige sagen dazu "Gallonen") verbraten werden sollen?

Was ist hierbei dann eine zeitgemässe Lösung ohne Marmeladeneimer mit zweifelhaftem Trafo-Öl oder Mengen an zusammengelöteten Widerständen, wobei das resultierende SWR in einem grösseren Frequenzbereich später mehr als mies ist?

Seit geraumer Zeit gibt es nun vom Hersteller BOURNS ein hochinteressantes Produkt: Einen geeigneten HF-Dickfilmwiderstand auf BeO-Substrat, der 800W Nennleistung bei max. 100°C Kühlkörpertemperatur verkraften kann... und das auch noch bis 1 GHz!

Features

- DC to 1 GHz
- Flanged metal
- Low VSWR

Applications

- High power RF termination

BOURNS CHF190104CBF Series 800 W Power RF Flanged Chip Termination Resistor

General Specifications	Characteristic Curve
Substrate: BeO	
Case: Flanged	
Case Material: Inconel	
Case Finish: Black	
Mounting Flange: Dia. plated with Ni	
Dimensions: See drawing	
Package: 9 pin, 16 pin	<p>Absolute Ratings</p> <p>Power: 800 W</p> <p>Frequency: 0.5 GHz</p> <p>Mounting: 1.2 Maximum</p>
<p>How to Order</p> <p>CHF 190104 C B F 500 L</p> <p>Model: CHF 190104 C B F 500 L</p> <p>Part Number: CHF 190104 C B F 500 L</p> <p>Part Name: CHF 190104 C B F 500 L</p> <p>Part Description: CHF 190104 C B F 500 L</p> <p>Part Dimensions: CHF 190104 C B F 500 L</p>	

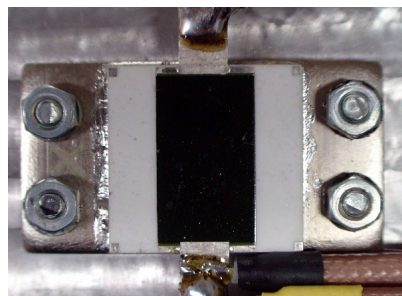
BOURNS CHF190104CBF Widerstände

Bei wem tritt da nicht (statt des Skin-Effektes) der bekannte "Willson-Effekt" auf => Will-so-einen!

Die kleinen Dinger gibt's in 25, 50 und 100 Ohm, als Abschlusswiderstand (ein Bein auf Masse) oder als Durchgangswiderstand. Nun werden die grauen Zellen des geeigneten Lesers aktiv:

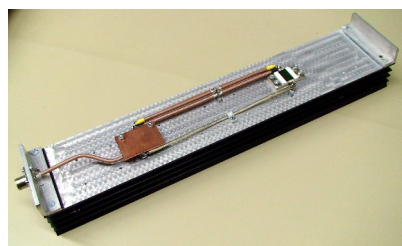
1x50 Ohm => 800W Dummy
 2x25, 2x100 Ohm => 1600W
 4x50 Ohm => 3200Watt !!!

Naja 3,2 Kilowatt ist etwas zu viel für meine Bedürfnisse, deshalb entscheide ich mich für 1600W mit 2x25 Ohm, die auch besser hier in DL lieferbar sind... Wer braucht denn hierzulande schon 25 Ohm, 800W, 1GHz? Funkamateure !



BOURNS Dickfilmwiderstand 800 Watt

Mit ca. 65 Euronen/Stück ist man dabei. Hört sich viel an, ist aber vergleichsweise echt "billig", wenn man bedenkt, was dann dafür geboten wird!



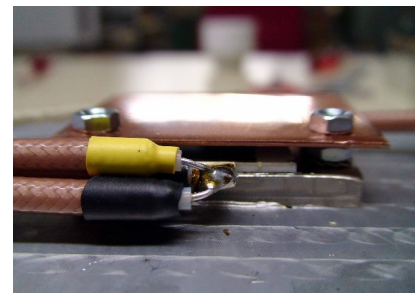
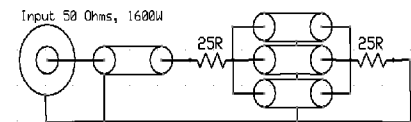
2x25Ohm auf einem Kühlprofil montiert

Der praktische Aufbau:

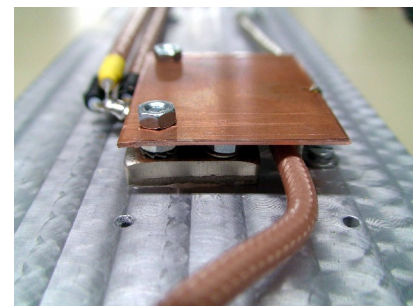
Ein vorhandener Kühlkörper wird schnell umfunktioniert und die beiden Lastwiderstände in Serienschaltung mit Abstand (zwecks besserer Wärmeverteilung) darauf montiert.

Experten geht dabei sofort die Frage durch den Kopf: Wie schliesse ich einen 25 Ohm HF- Widerstand (ohne Reflexionen) richtig an?

Klar: mit 25 Ohm- Kabel, was ja auch Jeder rumliegen hat! Oder? Ich jedenfalls nicht, daher werden kurzerhand drei 75 Ohm-Kabelstücke parallel geschaltet! (2x50Ohm geht auch)



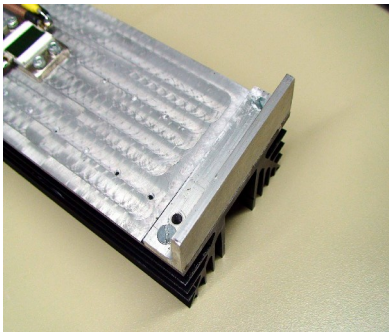
Die beiden 25 Ohm-Widerstände werden mit parallelen 75 Ohm-Kabeln verbunden



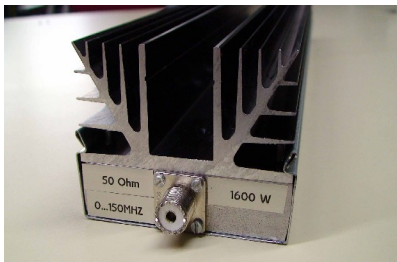
Eine Abschirmung über dem ersten Widerstand verbessert das SWR erheblich

Den Rest baue ich auf "polnische Art" zusammen (unsere neuen EU-Freunde mögen es mir verzeihen, aber der provisorische Schnellbau heisst bei mir nun mal so):

Zwei Winkel bilden die Vorder- bzw. Rückseite und...



Winkel als Front- und Rückseite



Die Frontseite mit Anschlussbuchse

... ein handelsüblicher 10cm-Kabelkanal aus Metall dient als Deckel und Abschirmung (wer hat schon Lust bei 50 Ohm zum Gehäusebau?). Das Ding rastet übrigens fest über mein ebenso breites und 50cm langes Kühlprofil. Fertig! (Eine grössere Länge ist ggf. noch besser für Dauerpower).



Handelsüblicher Kabelkanal als Abschirmung und Deckel (Meterware)

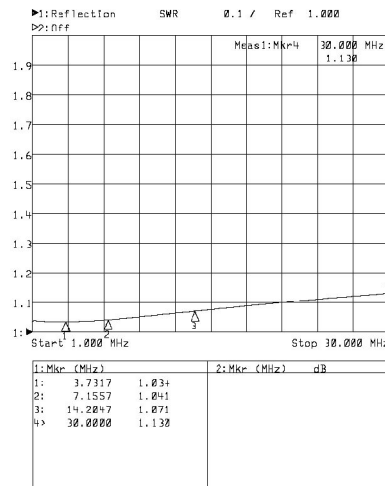
Nun wird noch am Network-analyzer (sprich: Netzwerk-Ana-Leiser) das fertige Machwerk "gecheckt" (ist Fachspache, damit bloss nicht Jeder gleich versteht, was man da gerade macht).



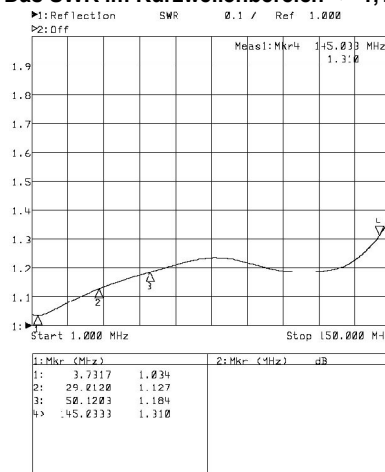
Das alte "Rein-Raus-Messgerät": Reflexions- und SWR-Messung am selbstgebauten 50 Ohm-Hochlast-Dummy

Das Ergebnis kann sich durchaus sehen lassen:

Das SWR liegt im ganzen Kurzwellenbereich unter 1,13 (bis 30 MHz) und unter 1,07 bis 14 MHz, womit wir so einige handelsübliche Amateurfunkteile locker übertreffen! Der Eigenbau ist sogar bis ca. 150 MHz verwendbar (mit einem SWR= 1,3 auf 2m).



Das SWR im Kurzwellenbereich <= 1,13



Das SWR bis 150MHz, im 2m-Band 1,31

Wer noch keine grosse PA besitzt, oder sich nicht traut, diesen Eigenbau gleich mit Hochfrequenz zu belasten, kann ja den Anfang erstmal mit 50 Hz machen (220V). Das

SWR ist garantiert o.k. und ca. 1000 Watt werden auch so verbraten...

Der Rücklauf ist nur ziemlich unangenehm, wenn die Phase am Gehäuse liegt! Also besser **Vorsicht!**

Übrigens: Die Dimensionierung der Kühlfläche hängt natürlich sehr von den eigenen Anwendungszwecken ab und sollte ggf. für mehrminütigen Dauertest noch grosszügiger ausfallen, denn die 100°C sollte man nie überschreiten! QRO-Spezialisten können dabei auch noch Lüfter oder Kühl tunnel einsetzen. (Ist es nicht eine reizvolle Idee, die HF-Energie für Lüfterzwecke gleichzurichten!?)

Fazit: Diese neuen HF-Power-Widerstände ermöglichen den preiswerten Aufbau geeigneter 50 Ohm- Lasten für Amateurfunkzwecke.

Der Selbstbau ist schnell erledigt und es gibt bestimmt noch viel Optimierungspotenzial.

Die Lieferfristen der Spezialwiderstände fallen allerdings sehr unterschiedlich aus (1 Tag bis 3 Monate). Übrigens sind nicht alle gewünschten Typen (gem. Datenblatt) in DL bestellbar!

Mein relativ einfacher Aufbau ist für Frequenzen bis 1 GHz allerdings ungeeignet. In diesen Fällen empfiehlt sich eine beidseitige Basisträgerplatte mit durchgehenden Masseflächen und Streifenleitern. Aber - wer hat auch schon eine 1,6 KW-PA für das 70cm-Band zu testen?!

Für alle übrigen Zwecke dürfte der Eigenbau aber durchaus lohnend sein, insbesondere dann, wenn auch noch herumliegende Teile (wie grosse Kühlkörper) hierdurch eine sinnvolle neue Verwendung finden.

Nun viel Erfolg beim Eigenbau!