

## “Trasformatore d'uscita universale”

Uno scoglio, da superare oggi, è quello di trovare i trasformatori d'uscita di ricambio per le nostre care vecchie radio; certamente 40 o 50 anni fa il problema non si poneva: bastava recarsi al più vicino negozio di ricambi radio per acquistare il TU adatto alla valvola finale. L'unica soluzione, di questi tempi, è il riavvolgimento del vecchio trasformatore, per chi possa o voglia permetterselo. Si tratta di un lavoraccio, bisogna smontare tutti i lamierini, liberare dal rocchetto il vecchio filo (secondario e primario) contando le spire. Poi bisogna riavvolgere il nuovo filo, rimontare tutti i lamierini, richiudere il tutto col serra-pacco e sperare che il lavoro sia riuscito bene. Per chi non ha tutta questa pazienza, volontà e capacità, c'è ancora un'altra possibilità: utilizzare un normalissimo trasformatore d'alimentazione da una decina di watt con varie prese al secondario (es. 220V / 6-9-12 V). Questi trasformatori sono contenuti negli alimentatori per tensioni continue con varie uscite. Basta andare in un qualsiasi negozio di “cineserie varie”, riconoscibile per le classiche lanterne rosse appese fuori, (negozi che oramai non mancano da nessuna parte) e non c'è che l'imbarazzo della scelta, l'alimentatore che ho scelto io è questo.



La spesa, come si vede, è stata di 5 euro, ben ripagata dal risultato ottenuto. Si tratta di aprire la scatola, estrarre il contenuto e scollegare il trasformatore dal circuito stampato. Di quest'ultimo occorre recuperare il solo selettore delle tensioni continue d'uscita, che si userà per la scelta dei **rapporti di trasformazione**, di cui si parlerà a breve. In questo modello le tensioni selezionabili sono ben 7, da 1,5 a 12 volt. Ora, un trasformatore d'alimentazione differisce da un trasformatore d'uscita soprattutto per una cosa: la disposizione dei lamierini. Nei TA sono intercalate le **E** e le **I**; nei TU le **E** sono tutte da un lato e le **I** tutte dall'altro. Quindi occorre smontare i lamierini, separando le **E** dalle **I** per rimontarli come sono sistemati sui TU. Per il necessario traferro tra **E** e **I** basta interporre un foglietto di carta, e qui la carta forno da cucina ci viene incontro. Se il trasformatore, come in questo caso, non fosse provvisto di serra-pacco, occorrerà costruirlo usando un lamierino di ferro o d'alluminio. Vediamo ora come si può usare il nostro TU universale.

## Rapporti di trasformazione di un TU

Di un trasformatore d'uscita per valvole finali di potenza BF, ciò che interessa conoscere è quale sia la sua impedenza caratteristica, che deve essere uguale alla  $R_a$  (resistenza di carico anodica) per far lavorare la valvola nelle condizioni ottimali. Ma l'impedenza del primario del TU è condizionata dall'impedenza dell'altoparlante, collegato al suo secondario, quindi in prima battuta occorre conoscere l'impedenza dell'altoparlante. La formula che bisogna ricordare per procedere è la seguente:

$$\frac{N'}{N''} = \sqrt{\frac{Z'}{Z''}}$$

Dove:  $N'$  è il numero di spire avvolte sul primario;  $N''$  è il numero di spire avvolte sul secondario;  $Z'$  è impedenza sul primario;  $Z''$  è l'impedenza sul secondario (che corrisponde all'impedenza dell'altoparlante). Quindi il rapporto  $N'/N''$  è il rapporto di trasformazione del TU, rapporto che deve corrispondere alla radice quadrata del rapporto delle impedenze  $Z'/Z''$ . Facciamo un semplice esempio, ipotizzando l'utilizzo, come valvola finale, di una EL84; nei dati caratteristici della valvola, configurata in classe A, troviamo una  $R_a$  di 5,2 Kiloohm (corrispondente a determinati valori di tensione anodica, di griglia schermo, ecc). Supponiamo ancora di voler utilizzare un altoparlante da 4 ohm di impedenza caratteristica e calcoliamo quale rapporto di trasformazione deve avere il TU per adattare l'alta impedenza d'uscita della valvola alla bassa impedenza dell'altoparlante. Sostituiamo i valori nella formula precedente:

$$\frac{N'}{N''} = \sqrt{\frac{Z'}{Z''}} = \sqrt{\frac{5200}{4}} = 36$$

Bene, abbiamo stabilito che il rapporto di trasformazione occorrente è di 36, ma il trasformatore recuperato dall'alimentatore di cui sopra avrà un rapporto di trasformazione di 36 o almeno vicino a 36? Determiniamo allora i vari rapporti del trasformatore, che, ricordo, ha ben 7 uscite sul secondario. In un trasformatore d'alimentazione il rapporto  $N'/N''$  è uguale al rapporto  $V'/V''$  quindi calcoliamo tutti i rapporti possibili dividendo la tensione di rete (220 volt) per le varie uscite (1,5 – 3 – 4,5 – 6 – 7,5 – 9 – 12 volt) e otteniamo, per ogni posizione selezionata dal commutatore, i valori seguenti:

<b>n =</b>	<b>146</b>	<b>73</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
<b>pos.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

La tabellina qui sopra, incollata sul serra-pacco del TU, sarà utile per individuare facilmente il rapporto “**n**” occorrente. Come si noterà il rapporto richiesto di 36 è presente nella posizione 4, quindi il trasformatore sarà in grado di svolgere il compito assegnatogli. Per inciso alla posizione 4 corrispondeva, in origine, la tensione di 6 volt. Ora, giusto per fare solo un ultimo esempio, ammettiamo che la valvola finale sia una 6V6, che ha una

resistenza anodica caratteristica di circa 5 Kiloohm e che l'altoparlante, stavolta d'epoca, abbia un'impedenza di 5,6 ohm. Facendo di nuovo i nostri calcoli troviamo un rapporto di 29,8 e, in questo caso, si può benissimo posizionare il selettore sulla posizione 5 che corrisponde ad un rapporto di circa 29, molto prossimo a quello cercato. Diciamo che in condizioni estreme o d'emergenza l'accorgimento qui presentato può rivelarsi molto efficace, ovvero la classica soluzione provvisoria che potrebbe anche diventare quella definitiva...

Ed ecco il TU "universale" montato sull'altoparlante da 5,6 ohm del caro vecchio corso radio SRE, in attesa di trovare degna sistemazione sulla prossima radio a reazione, con ascolto in altoparlante. Radio che è ancora in progetto di costruzione e che presto vedrà la luce.

