

**TEST SU INDICATORE OCCHIO MAGICO TIPO DM160****RIFERIMENTI**

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
radio	16	CIRCUITO PER PROVA		Af WEB

GENERALITA'

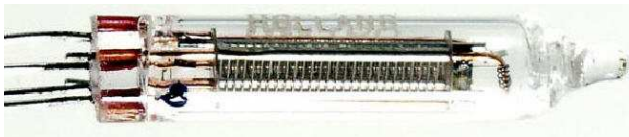
Mi son chiesto cosa se ne volesse fare mio padre con un sacchetto di DM160. Alcune di recupero altre nuove. Si tratta di una valvola progettata quando non erano disponibili i LED e per essere usata nei computer primordiali come indicatore ottico.

Poiché la potenza totale di funzionamento è simile a quella di un LED attuale era un utile componente, anche se richiedeva un minimo di complicazione circuitale.

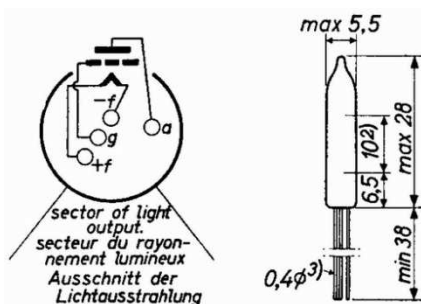
Nel web ho visto che alcuni hobbysti hanno posto domande su come utilizzare la DM160, probabilmente c'è stato un periodo in cui era facile da reperire. Ma nessuno che abbia presentato uno schema utilizzabile o almeno comprensibile.

Sono in malattia a casa e mi vien voglia di fare qualche prova, almeno per cercare di rispondere alla prima domanda. La DM160 è progettata quale indicatore digitale on-off, ha una finestra illuminata che non varia l'apertura come i comuni occhi magici delle vecchie radio. Però variando la tensione di griglia di questo triodo è possibile osservare la variazione proporzionale di luminosità. Forse era questo il servizio a cui destinarla?

Vediamo se è vero, prima però una rapida illustrazione dei dati della DM160.

DM160

È una bella valvolina, al massimo misura 28 mm.



Ho riportato i dati essenziali tratti dal manuale originale. Tipicamente ad una tensione di 50 Volt, una corrente di 0.5 mA fa 25 milliWatt. Cui va sommato il consumo del filamento che è ad 1V 30mA per 30 milliWatt.

Nel data sheet viene suggerito implicitamente di alimentare in alternata il filamento, via un trasformatore con presa centrale che va collegata al comune.

La griglia verrà comandata con 0 Volt per massima luminosità e max corrente di anodo, oppure con -3 Volt per indicatore spento e minima corrente di anodo.



Delle tre colonne nelle caratteristiche la prima è quella importante. L'ultima colonna si riferisce al metodo per identificare la valvola finita, ovvero quando la corrente di anodo non riuscirà a superare i 250 μ A.

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes
 II: Characteristic range values for equipment design
 III: Data indicating the endpoint of life

	I	II	III	
V_f	= 1			V
I_f	= 30	24-36		mA
V_a	= 50			V
V_{bg}	= 0			V
R_g	= 0,1			M Ω
I_a	= 585	430-740	250	μ A
V_a	= 50			V
V_g	= -3			V
R_g	= 0,1			M Ω
I_a	=	< 5		μ A
$v^1)$	= 50			V
$R_{isol}^1)$	=	> 100		M Ω

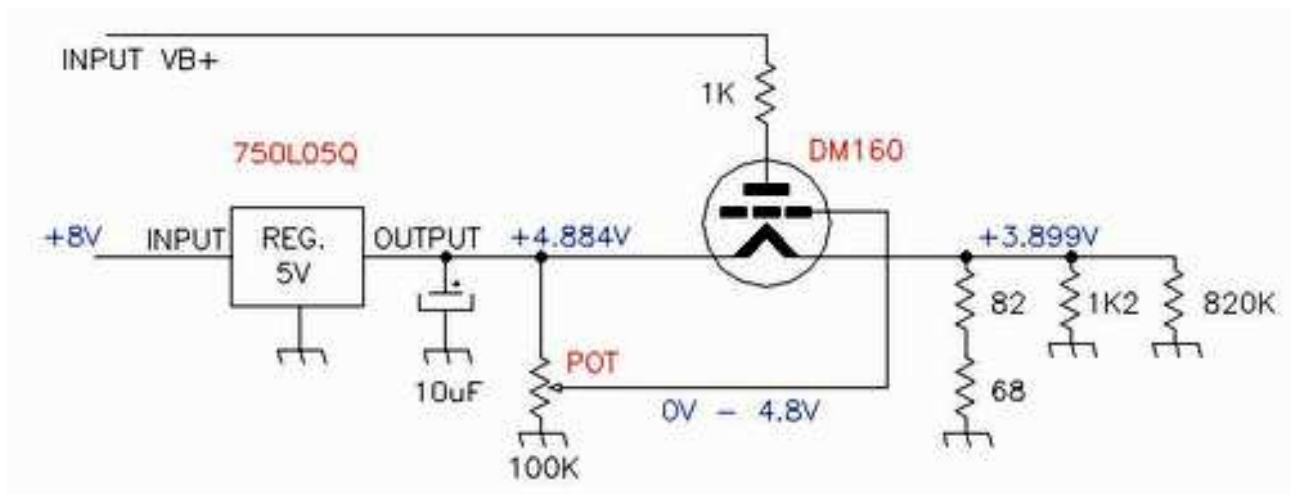
Limiting values (Absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites)
 Grenzdaten (Absolute Werte)

V_{a0}	= max. 100 V
V_a	= max. 65 V
V_{bg}	= max. 0 V
$-V_g$	= max. 50 V
I_a	= max. 750 μ A
R_g	= min. 0,1 M Ω = max. 1,0 M Ω
V_f	= 1,0 V \pm 5 %

Comunque la vita stimata di queste valvole è di 10000 ore. Fanno continuamente più di un anno e poco più.

Una nota per il collegamento del filamento. Ho notato che con il circuito da me proposto non cambia nulla se si invertono i due terminali +fil e -fil tra loro. Tutto continua a funzionare correttamente.

SCHEMA ELETTRICO



Non penso minimamente ad alimentare il filamento in alternata. Inoltre per poter utilizzare la valvola in combutta con dei normali transistor integrati etc, che sono alimentati da una tensione positiva, voglio che la variazione della tensione di griglia utile per modulare la luce sia tra 0V e 3V circa, o comunque in un range comodo.

Ho ottenuto tutto ciò alimentando il filamento tramite un regolatore da 5 Volt fisso, ed una resistenza verso terra da 133.333333 Ohm che in teoria dovrebbe regolare la corrente nel filamento a 30 mA.

Le misure sul vero mostrano dei valori molto vicini alla teoria, la cosa importante è che ai capi del filamento della DM160 ci sia 1 Volt, alla corrente di 30 milliampere.

A questo punto con la variazione del cursore del potenziometro da 100kOhm si varia la tensione di griglia tra 0V e +5V, ottenendo la variazione proporzionale di luminosità che si era prospettata. E c'è anche corrispondenza con i valori indicati nel data sheet.



La tensione di anodo VB+ influisce sulla luminosità massima, ovvero con la VG1 a 4.5 .. 5 Volt, cioè al massimo per una buona impressione visiva deve essere almeno 48Volt. Va tenuto conto anche che essendo il katodo (filamento) al potenziale di +5 questi vengono sottratti alla tensione anodica.

Infatti con VB+ imposto a +12V per vedere la luminosità si deve stare al buio, e la modulazione è di scarso impatto.

Ho provato anche a VB+ di 80 Volt, ma non c'è grande vantaggio rispetto a 48. A 24V potrebbe ancora essere usato ma non è un gran ché.

Con questo circuito la griglia può essere pilotata direttamente da un op-amp alimentato tra il +5 e comune.

Il regolatore è un 78L05 marcato 750L05Q da 100 mA max.

IL LAYOUT

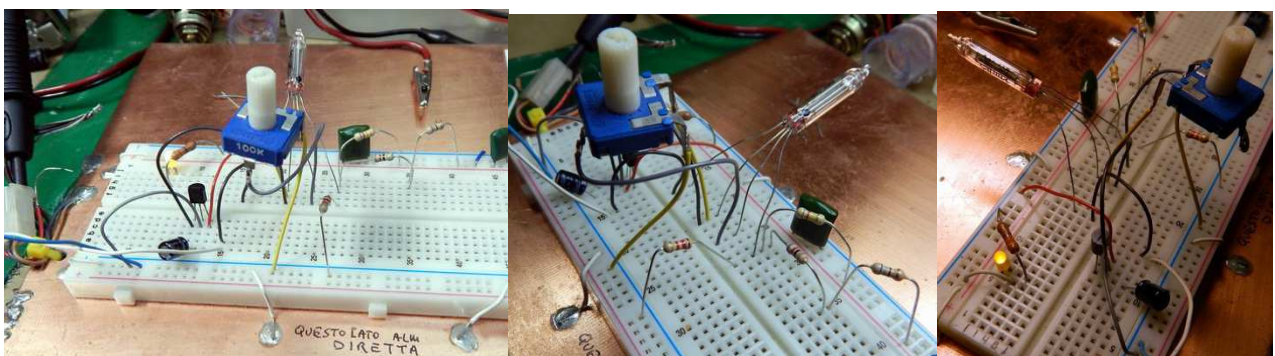
Niente di definitivo, non ho in mente niente di pratico. Ho usato la bread-board. Ecco alcune immagini.

Ho anche fatto un piccolo video, che spero di postare su you-tube.

La strana accozzaglia di resistenze tra filamento e terra è dovuta alla mia mania (per motivi di praticità) di utilizzare quanto più possibile resistori da ¼ Watt e valori E12. Sono le più facili da reperire e costano ancora poco. Per ottenere valori fuori E12 ricorro a serie – paralleli che spesso confondono chi non è abituato.

In questo caso per avere 133.33 Ohm ho messo 68+82 in serie che fa 150, ed ha circa la somma della potenza cioè ½ watt che fa stare tranquillo che la corrente sarà stabile. Per ottenere infine il valore esatto ho messo in parallelo 1200 e 820k. Ho un programma che mi fa il conto altrimenti....

L'indicatore di corrente dell'alimentatore di bassa indica 60 milliampere. Ciò perché ho lasciato sempre un LED giallo di raffronto a 30 mA, tanto per avere un'idea della luminosità.





CONCLUSIONI

Ovvia! Ci si ritiene sempre capaci di far tutto, anche se si è a riposo. Quindi stamane ho preso un regolatore da 5V dalla scatola, l'ho collegato e ho misurato prima di attaccare la preziosa (?) DM160. Ma c'erano 8 Volt dappertutto.... ??!?!? che roba strana.

Per vedere meglio se i fili fossero al posto giusto ho preso ben bene con due dita il regolatore, per spostarlo leggermente : YYYYEEEEOOOOUUUUWW! Mi sono ustionato le dita, in effetti c'era anche un po' di odor di caldo, ma non mi son accorto li per li.

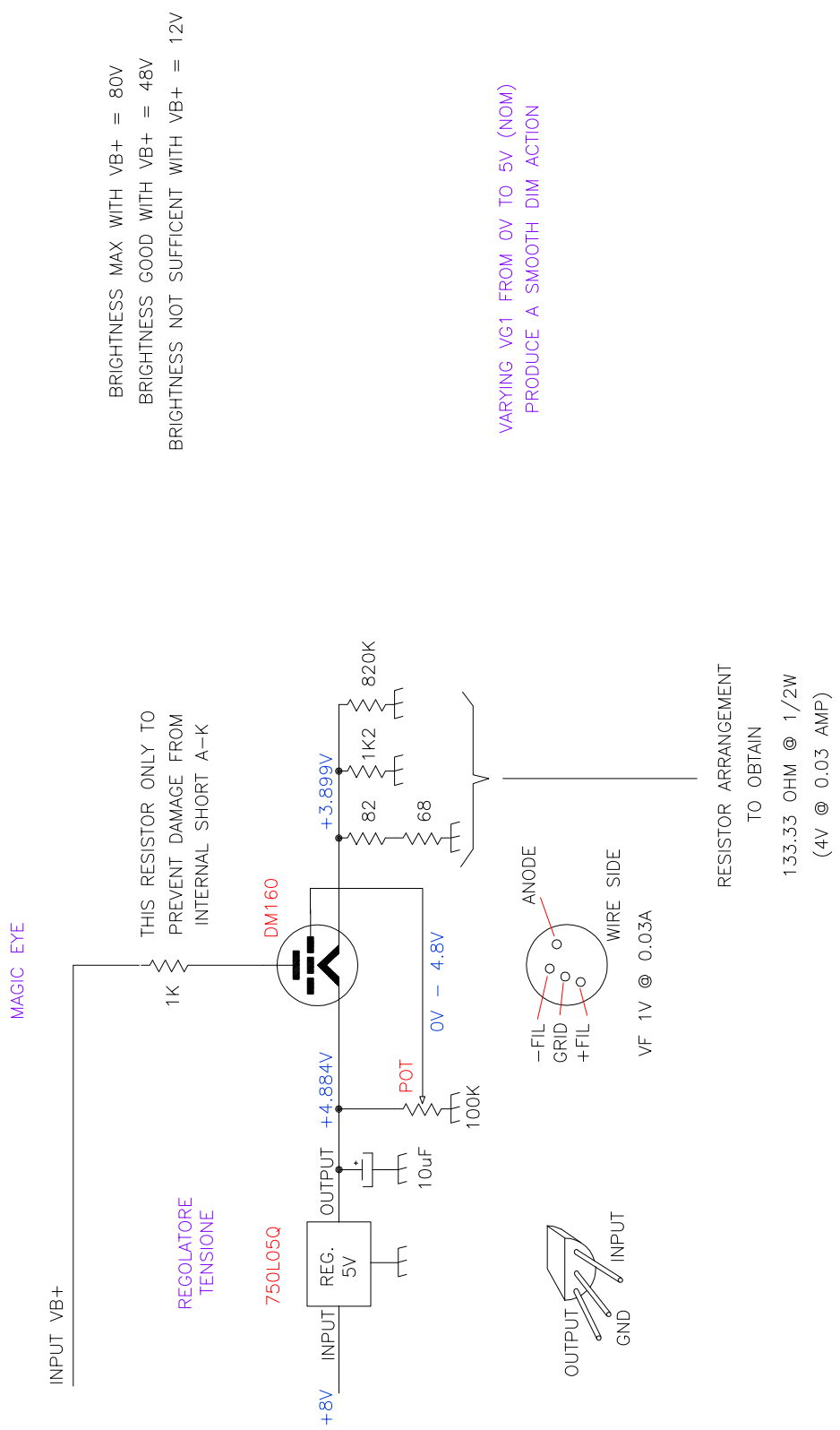
Avevo preso un altro integrato, simile di dimensioni, e non un regolatore da 5, anche se era nella stessa scatola. Mi sta bene.

Un segno del destino. Gli ufologi e gli esperti di paranormale vedranno sicuramente in questo delle connessioni con le loro teorie. In effetti anche a me pare di sentire la voce di mi pa' che dice da molto lontano ... "ma la smetterai una buona volta di star dietro alle bischerate?"

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti



MAGGIO 2016 SCHEMA ELETTRICO CONFIGURAZIONE DI TEST



BRIGHTNESS MAX WITH VB+ = 80V
 BRIGHTNESS GOOD WITH VB+ = 48V
 BRIGHTNESS NOT SUFFICIENT WITH VB+ = 12V

VARYING VG1 FROM 0V TO 5V (NOM)
 PRODUCE A SMOOTH DIM ACTION

ALL RESISTOR 1/4 W
 BLUE MEASURED VALUES

DISEGNO NON IN SCALA
 C VALORI INTERI IN pF
 C VALORI DECIMALI IN uF
 R IN OHM DOVE NON INDICATO

Questo documento e' da intendersi RISERVATO. La sua riproduzione anche parziale o la sua cessione a terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZSAGZ