



MISURE SU VALVOLA OFFICINE MARCONI GENOVA TIPO HL2

RIFERIMENTI

<i>Genere</i>	<i>DATA</i>	<i>Generalità</i>	<i>Note</i>	<i>Distribuzione</i>
<i>Radio</i>	<i>Nov 2018</i>	<i>Surplus</i>		<i>Af web</i>

GENERALITA'

Le valvole, ormai servono raramente eppure esercitano un grande fascino tra gli appassionati di elettronica, e anche in chi ha cominciato con i transistor.

Ho delle valvole tipo HL2 della Marconi, è un triodo inglese della serie a 2 Volt di filamento. Pensavo di montarne una su di un supporto di legno per abbellire la stazione, magari accendendola. È una valvola di circa 90 anni quindi da trattare con il massimo riguardo. In particolar modo con i filamenti.

Oltre all'età si tratta anche di non sciupare un ipotetico valore, visto che in rete alla data, chiedono circa 200 € l'una.

So di alcuni eclettici che la indicano oggidi come adatta per preamplificatori hi-fi, chissà forse perché veniva indicata come a bassa microfonicità?.

È un tipo di valvola a 2 Volt di accensione e non ho trovato validi corrispondenti tra la produzione europea. Questo comunque è stato costruito in Italia dalle officine Marconi Genova, per utilizzo in apparati marini. Tuttavia ci sono corrispondenze che indicano che è simile alla HL210 ed altre.



Accesa la valvola con solo il filamento, esso non si vede diventare rosso, e neppure si nota un riscaldamento del bulbo, al tatto. Anche con la valvola in piena funzione tale situazione permane. Ma funziona, non è morta. In effetti la potenza in gioco è talmente esigua che ciò può essere considerato nella norma.

L'effetto scenico però non è un gran ché e l'idea di usarla come soprammobile si è ridimensionata. Tuttavia le misure e le prove effettuate su questa antica valvola mi hanno incuriosito, ponendomi interrogativi e problemi da risolvere che finora non mi ero posto.

Uno di essi è "dove passa la corrente anodica, da quale dei due capi del filamento"? nelle valvole a riscaldamento indiretto questa domanda non si pone. Ed un altro interrogativo riguarda come venivano stilate le curve caratteristiche, i grafici dei data sheet, nei dettagli?



DESCRIZIONE DEL TEST SET

Ho costruito un set di prova per misurare la valvola HL2 Marconi., per apparati alimentati a batteria con riscaldamento diretto, piedinatura 4 pin a croce, destinata a servire come rivelatore o pre-amplificatore di bassa frequenza.

Ho iniziato con una cosa semplicissima che mi permettesse di accendere la valvola per vedere i filamenti accesi. Poi siccome i filamenti sono debolissimi ovvero poco visibili, ha preso corpo l'idea di realizzarle.

Quindi si impone per correttezza una valutazione della bontà di questa valvola. E così di prova in prova sono finito nel gorgo dell'accanimento terapeutico. Se non fosse che il tempo è sempre poco finirei per costruire un AVO valve meter Mk3 o MK IV (MK4) ex novo, a parte il funzionamento in AC.

L'assunto principale è che il filamento di una valvola brucia per sovracorrente, e non per sovratensione, come si è indotti facilmente a pensare. Anche se le due cose sembrano connesse, perché il filamento si fonda è necessario che ci passi una corrente oltre ai suoi limiti.

Quindi il primo componente del set di prova è un regolatore limitatore di corrente a 100 mA (99.5 per la precisione) che in ogni situazione impedisce che la valvola vada in sovracorrente.

Una delle misure che da l'idea della bontà del filamento della valvola è quindi, a mio parere, la tensione che si sviluppa ai capi del filamento con una corrente costante precisa. In questo caso deve essere nell'intorno di 2 Volt.

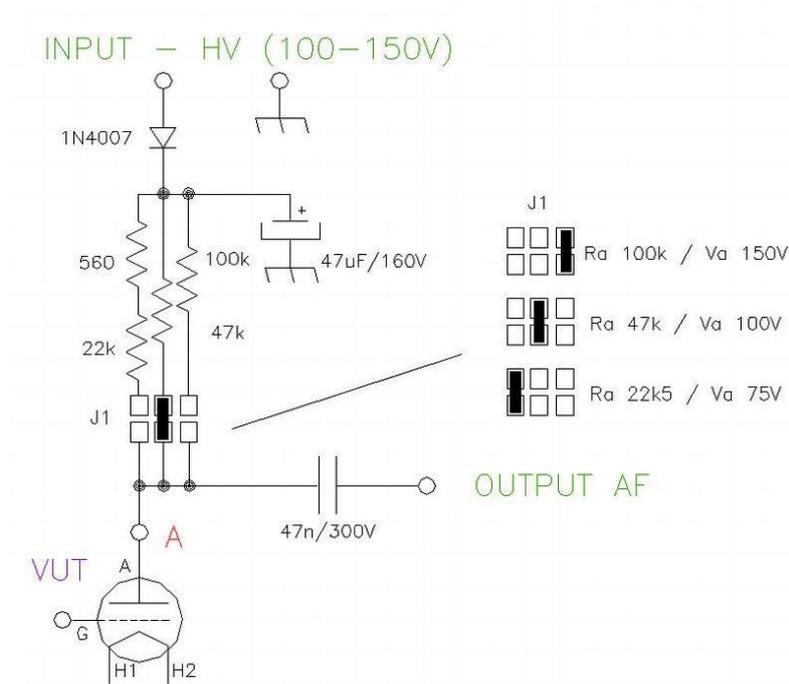
Il mio mini test-set è costruito su un pezzo di vetronite preforata, porta i collegamenti per polarizzare la valvola, un triodo, con corretti valori per circuito di anodo, di griglia e di filamento e si alimenta con una tensione anodica di circa 100 Volt e con un 12 Volt stabilizzato.

Per il circuito di anodo sono presenti tre resistenze con i valori consigliati da Marconi e Osram nei loro data sheet. Sono resistenze da ¼ di Watt, dato che non c'è bisogno di più potenza.

In questa configurazione di test la tensione di anodo va misurata tra uno dei filamenti e l'anodo stesso, e non rispetto alla terra, in quanto il potenziale dei filamenti è a cavallo del +12 Volt.

I jumper J1 servono per mettere in circuito il valore di resistenza più appropriato per la tensione di prova, come segnalato nei data sheet.

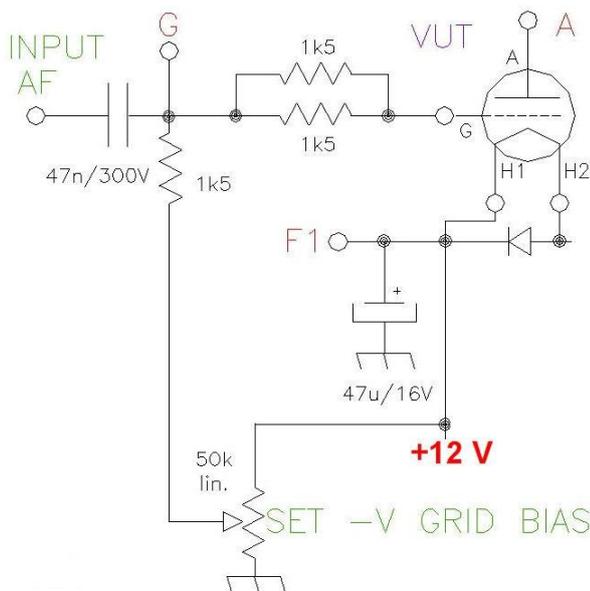
L'anodica proviene da un alimentatore stabilizzato ATEN PVR1101. Settato per circa 100 Volt in uscita.



Per il negativo di griglia sfrutto la configurazione circuitale con il filamento collegato al positivo del 12 Volt. La V_g può così essere variata tra il 12 V appunto ($V_g=+V_{fil}$) e terra ($V_g=-10V$) imponendo il massimo negativo.

La resistenza da 1k5 verso il cursore del potenziometro serve per evitare che la tensione del generatore vada a zero quando il cursore è agli estremi della sua corsa.

Le due resistenze in parallelo da 1k5 sono in serie alla griglia per prevenire guasti gravi se la griglia fosse in corto circuito con l'anodo. Data l'alta impedenza della griglia se tutto è regolare esse non influiscono sulle prestazioni.

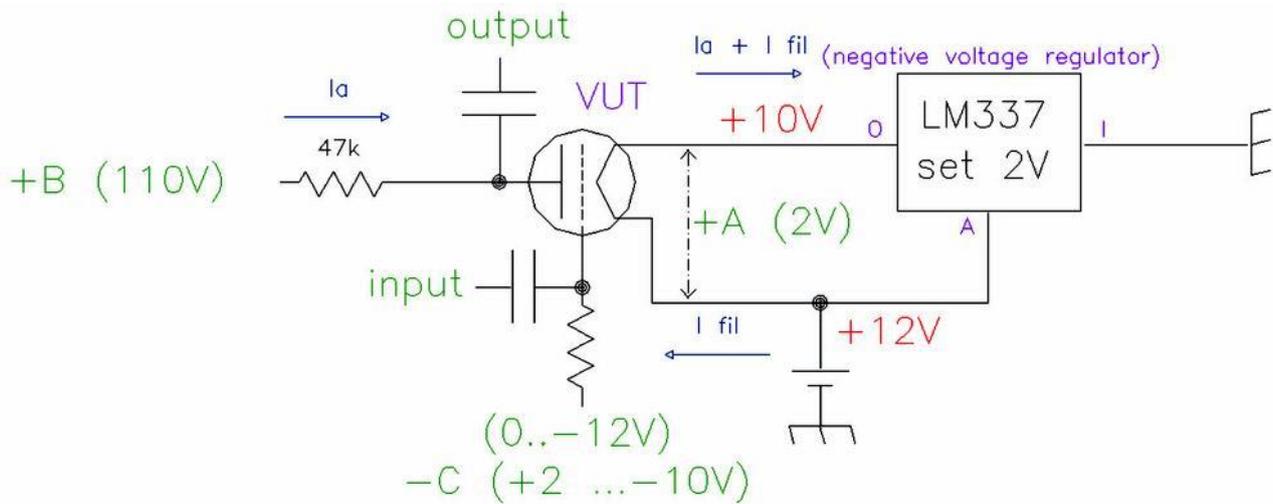


La fonte di alimentazione per filamento e negativo di griglia è un 12 Volt stabilizzato da alimentatore di laboratorio. Per il filamento poi si può selezionare un regolatore serie a corrente costante o un regolatore a tensione costante. Questi circuiti possono apparire non consueti e complicati, in realtà è molto semplice.



Un capo del filamento è collegato alla tensione di 12 Volt.

Nel circuito per V_{fil} costante l'altro capo del filamento è collegato all'uscita di un regolatore negativo da 2 Volt che "prende corrente" da terra, essendo essa negativa rispetto al +12V.



Il +12 V è un comune virtuale. La VUT (valve under test) ha il filamento alimentato a 2 Volt come necessario, mentre il catodo/filamento è a +12/10 Volt dal comune (terra), permettendo di polarizzare facilmente la griglia con un potenziometro posto tra il + 12 e il comune.

Il regolatore di tensione è un LM337, regolatore tre terminali negativo da -1.25 V che con due resistenze permette di avere in uscita qualsiasi tensione tra -1.25 e -37 Volt, qui i valori delle due resistenze sono calcolati per avere 2 V out.

La corrente di anodo passa quindi anche essa dal filamento e quindi nel regolatore serie. Si tratta di un valore percentuale rispetto alla corrente di filamento, che è circa 100mA e minimo rispetto al massimo che il regolatore LM337 può sopportare, circa 1.5 A .

La corrente che serve al funzionamento del regolatore, dal terminale A (Adjust), è come da data sheet di circa 65 micro Ampere.

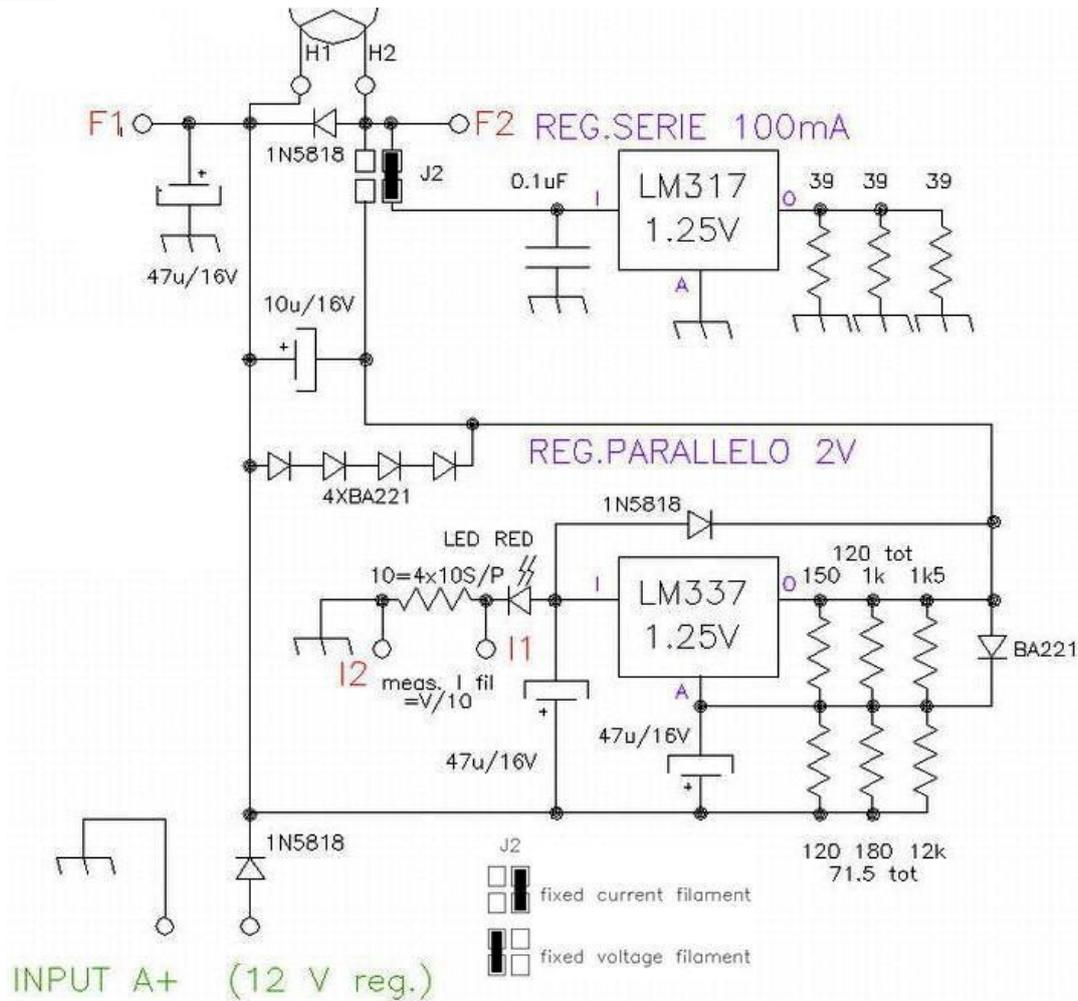
In griglia, almeno fin che essa è negativa, non scorre corrente, quindi la resistenza collegata ad essa (nel disegno sopra) può essere di valore molto elevato.

Il jumper J2 seleziona tra i due tipi di alimentazione per il filamento. Serie con corrente regolata a 100 mA, o parallelo con tensione regolata a 2 Volt stabilizzati.

In entrambi i casi il filamento della valvola è galvanicamente "vicino" ai + 12 Volt.

Nel caso serie si può misurare la tensione di filamento tra i pin F1 e F2. La tensione deve essere vicina a 2 Volt.

Nel caso di tensione fissa si può misurare la corrente di filamento indirettamente, ovvero leggendo tensione ai capi dei punti I1 e I2 e dividere per R (4 R in serie parallelo per dissipare la potenza). Si ottiene la corrente in Ampere, che deve essere circa 0.1 .



Ho cercato anche di valutare e prevedere situazioni involontarie di pericolo per la valvola ed i regolatori.

I 5 diodi BA220 servono a impedire che le capacità di "grosso" valore (elettrolitici) si carichino con tensione maggiore di 2.4 Volt. Sarebbe una situazione pericolosa se inserendo la valvola nello zoccolo il filamento vedesse anche per breve tempo una tensione capace di romperlo.

Un diodo tra i terminali del filamento impedisce che in una situazione di corto circuito del 12 V in ingresso la carica a 10 V delle capacità presenti sull'altro terminale del filamento faccia scorrere corrente eccessiva nel filamento bruciandolo.

Altri diodi presenti nel circuito servono a mitigare altri possibili rischi per la valvola e per i regolatori.

Le resistenze a gruppi di tre sono studiate per avere un valore esatto con componenti di costo basso, e distribuire la dissipazione.

MISURE SU VALVOLA S/N 10389

Ho notato che queste valvole hanno stampigliato il numero di serie sul vetro, Ecco alcuni dati di misura con resistenza di anodo a 47000 Ohm, e filamento alimentato con corrente costante.



	A	B	C	D	E	F
1	vg neg	va	Ia, uA	v in	vout	gv
2	3	95.6	0.093617	2.8	14.4	5.142857
3	2	91.2	0.187234	2.8	25.6	9.142857
4	1.5	86.2	0.293617	2.76	32	11.5942
5	1	79.7	0.431915	2.64	34.4	13.0303
6	0.85			2.72	36	13.23529
7	0.5	73	0.574468	2.2	31.2	14.18182
8	0.1	67	0.702128			#DIV/0!

Sono valori effettivamente poco rispettosi del dato indicato nel data sheet del costruttore.

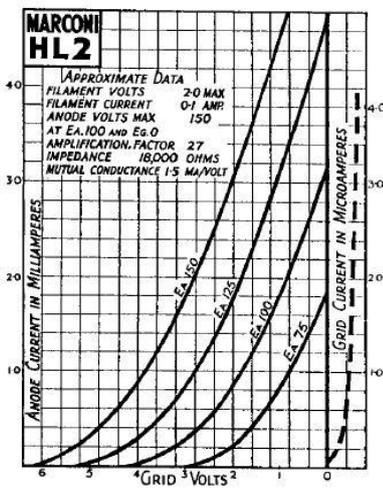
HL 2, Medium Magnification, 8/6

HL.2 is a general purpose valve of high efficiency, designed to provide greater amplification in modern circuits than is obtainable from Marconi HL.210. Its low impedance renders it of special value where transformer coupling is employed, maintaining reproduction of exceptional quality, while it also possesses definite anti-microphonic properties.

H.L.2 is available with a metallised bulb if desired.

Approximate Operating Data.

Anode Volts.	Grid Bias Volts.
As Grid 50-150	Leak Detector Connect grid leak to positive end of filament
As Anode 75-150	Bend Detector -1½ to -4½
In Low 100-150	Frequency Amplifier -1½ to -3



I valori di corrente di anodo sono bassi, e l'amplificazione che in origine è data per almeno 27 qui è la metà circa. La Marconi indica la polarizzazione per l'uso come amplificatore di -1.5 Vg, mentre io noto che il massimo guadagno si ha con valori vicino a 0 V.

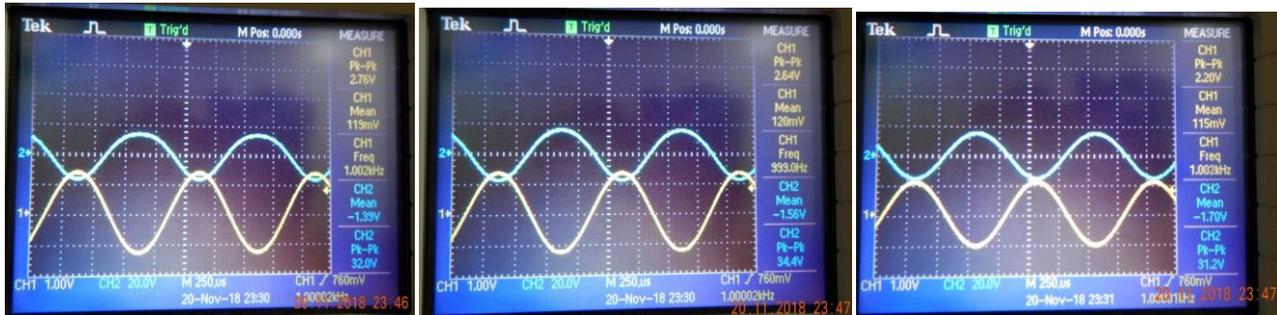
La figura sotto mostra i dati raccolti durante una prova con tensione di filamento stabilizzata a 2 V. Il risultato è pressoché il medesimo della prova con corrente filamento regolata.



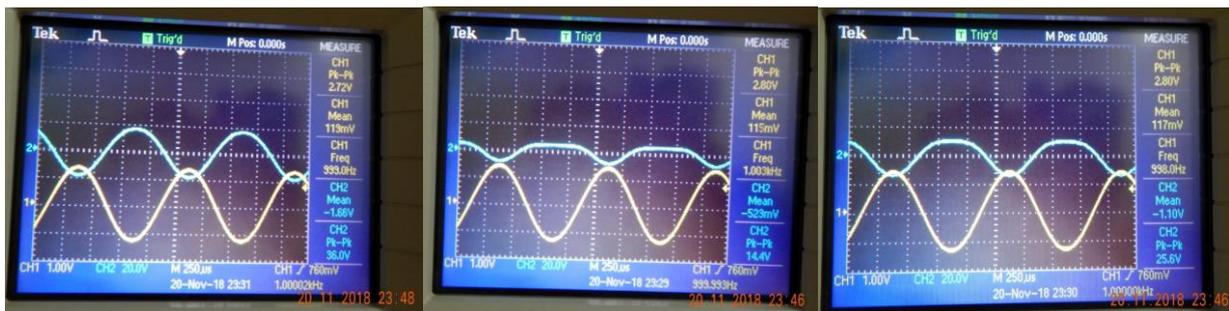


Il grafico assomiglia ma non è proprio lo stesso dell'originale Marconi, anche se non è una famiglia di curve con Va costante. Quello che mi ha spaventato è il valore della corrente di placca che nell'esemplare s/n 10389 non supera mai 1.2 milliAmpere. Dipende dal modo in cui eseguo le misure?

Ecco alcuni scatti della prima prova eseguita con il generatore a 1 KHZ, tensione 100 Volt (tra anodo e filamento circa 90), resistenza da 47k e Vg variata tra 3 e 0 negativi. Con -4 V negativi la valvola è completamente interdetta..



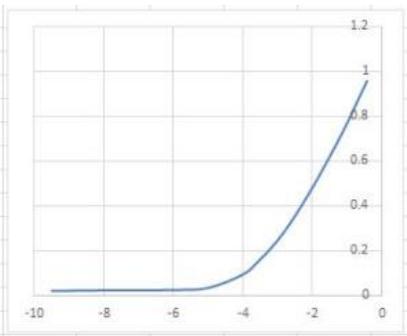
Le foto non sono in sequenza temporale esatta. I segnali blu sono in anodo, i gialli in griglia. I segnali sono presi sui pin IN e OUT del test set, senza la visualizzazione della polarizzazione in continua.



MISURE S/N 7433

Cambiando valvole la situazione è pressoché identica. Viene da pensare che siano valvole esaurite, ma ricordo da mio padre che esse erano state conservate per eventuali riparazioni e che erano state provate con provavalvole. Purtroppo le scatole originali furono gettate in favore di un imballo apparentemente più sicuro in occasione di un trasloco.

prova polarizzazione statica			7433	V G riferito a V catodo		
				I a, mAmp.	-V G	V a
ifilamento	0.0995	A		0.021542439	-9.491	99.8
V mis. Filam.	2.41	V		0.023696682	-8	99.7
R mis. Filam.	11	R		0.023696682	-7	99.7
				0.025850926	-6	99.6
R anodo	46420	R		0.034467902	-5	99.2
V a-f low	100.8	V		0.09478673	-4	96.4
				0.157259802	-3.53	93.5
				0.241275312	-3.026	89.6
				0.336062042	-2.583	85.2
				0.461008186	-2.08	79.4
				0.545023697	-1.77	75.5
				0.635501939	-1.45	71.3
				0.700129255	-1.23	68.3
				0.753985351	-1.05	65.8
				0.818612667	-0.853	62.8
				0.958638518	-0.43	56.3

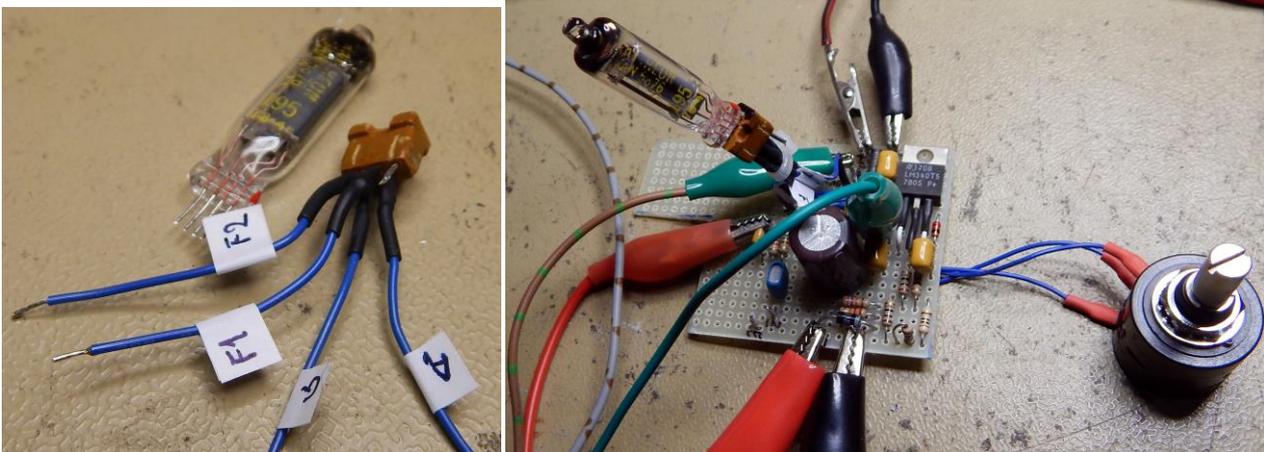


Misure con filamento a corrente costante.

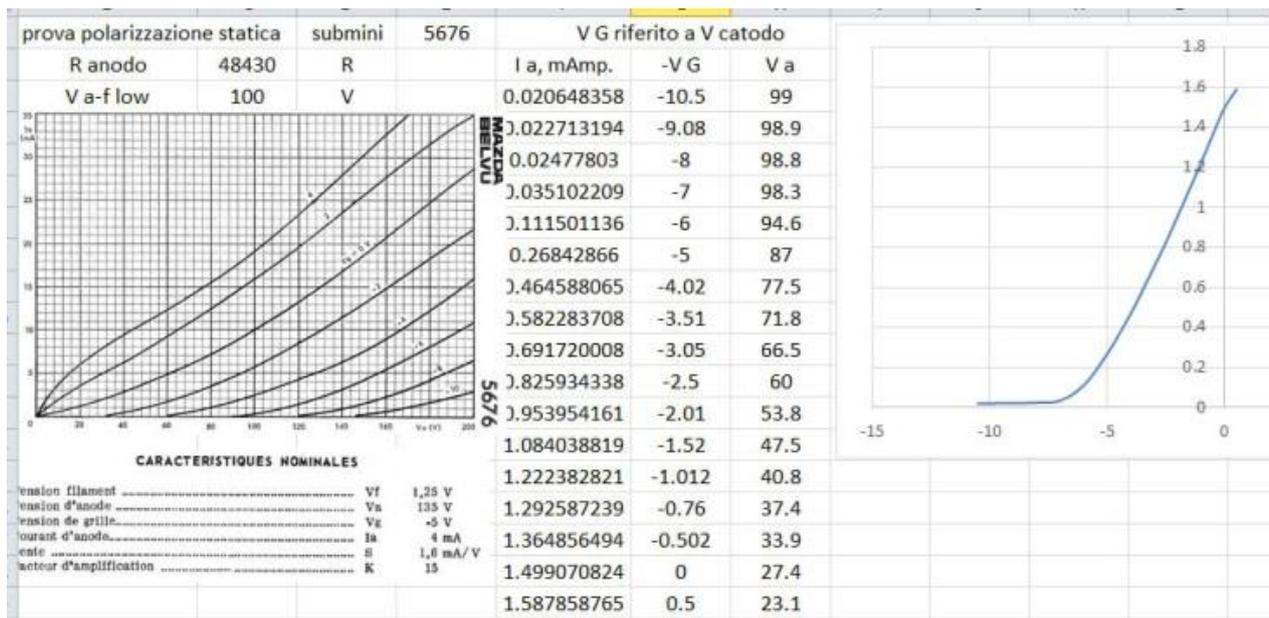


COMPARAZIONE CON TRIODO MODERNO 5676

Non avendo dei raffronti validi ho pensato di misurare con modalità simile un tipo di valvola più moderna e di sicuro funzionamento.



Ho così allestito un test set simile al precedente ma per valvole sub miniatura di cui ne ho alcune nuove. Tra quelle che possiedo il triodo 5676 mi è sembrato il più vicino come prestazioni alla vetusta HL2.



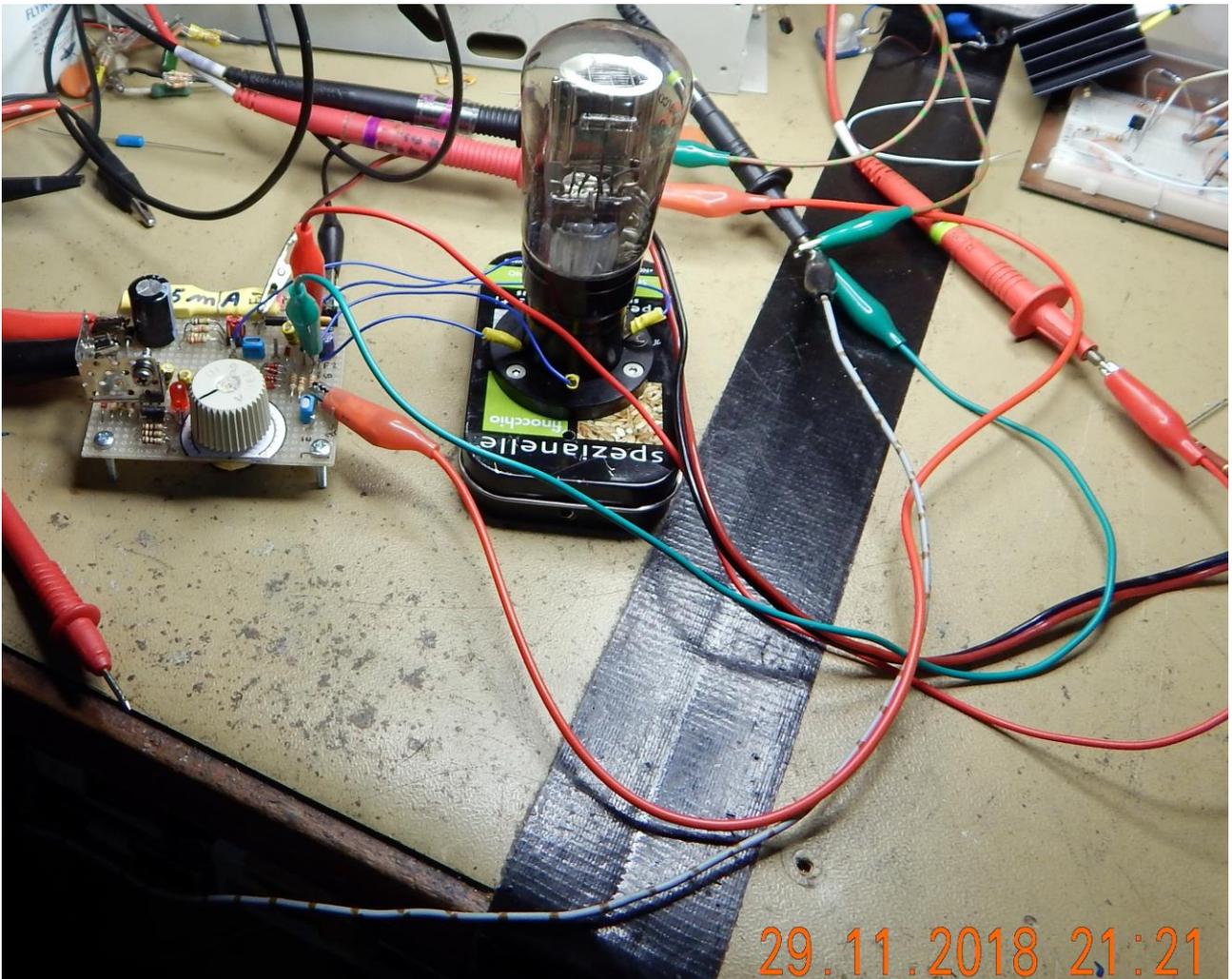
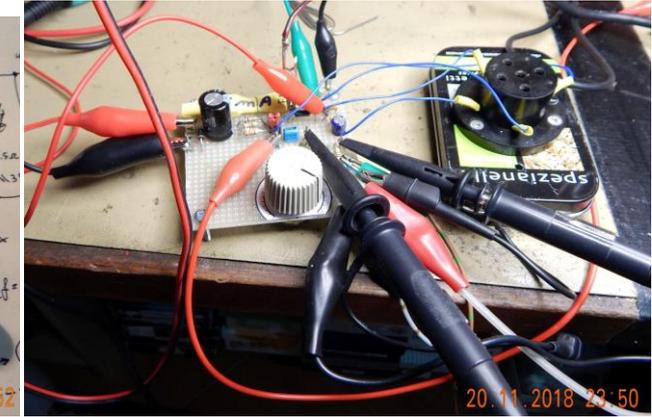
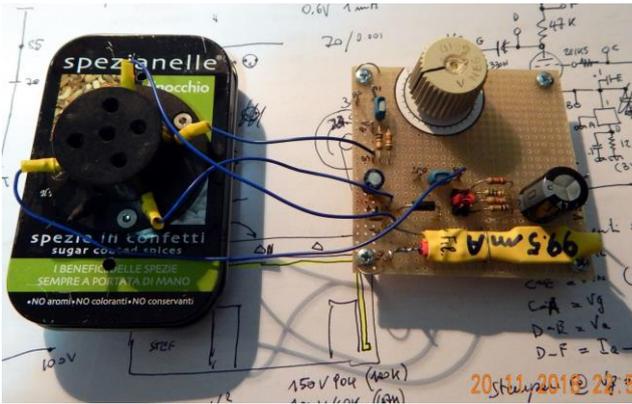
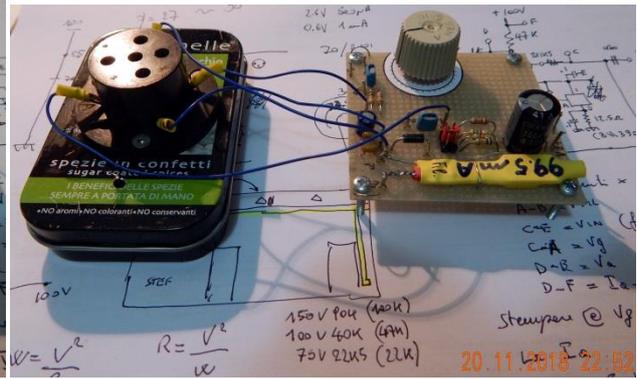
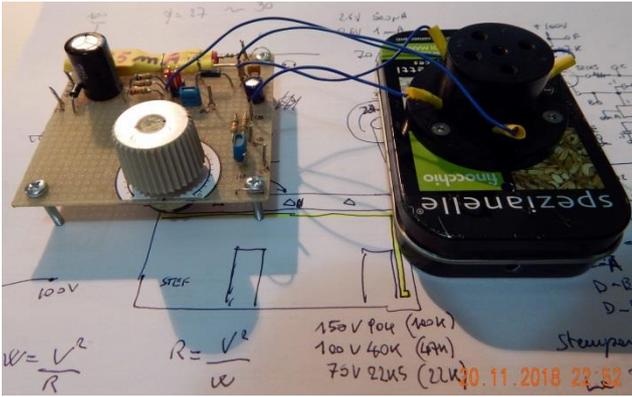
Sorpresa! Anche questa "modernissima" valvola si comporta in modo analogo alle sue nonne.

Evidentemente non so molto di valvole e le mie misure sono fuorvianti.

Ci penserò su ma nel frattempo considero buone anche le HL2.

ALCUNE FOTO DEL TEST-SET.

Eseguite in varie fasi di realizzazione.





Neanche per il primo transistor hanno fatto un tale accrocchio di fili....

CONCLUSIONI

Se qualcuno le vuole le paga, dopo tutto il lavoro fatto.

Ecco il logo della ORM su un esemplare. Questa valvola non ha il bollo "tassa radio" in quanto era impiegata su apparati navali mercantili.

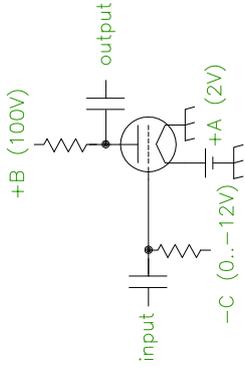


Come mi disse una volta il Bramanti, grande radiotecnico, una bella radio di una certa età non deve più dimostrare di funzionare bene: è bella e basta! Pur non essendo completamente d'accordo lo vorrei estendere il concetto anche ad alcune valvole, come la HL2.

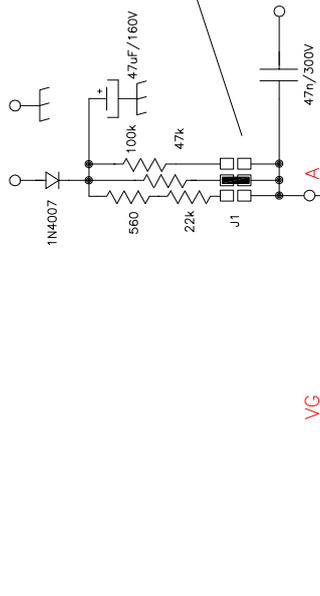
Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

valve HL2 "officine marconi genova" - tester

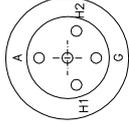
anni venti/'20 years test setup schematic



INPUT - HV (100-150V)



zoccolo europeo
british socket

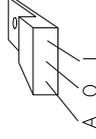


as seen from valve side
visto dal lato valvola

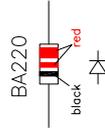
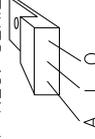
LED RED 5mm



LM317 POS. SERIE REG.

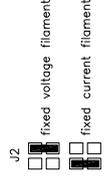


LM337 NEG. SERIE REG.



serie 5 diodes
100 uA @ 2.5 V
200 uA @ 2.7 V
15 uA @ 2.0 V

INPUT A+ (12 V reg.)



POT
GRID
BIAS

NOTA4
DISEGNO NON IN SCALA
C IN uF DOVE NON INDICATO
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