



AMPLIFICATORE RF CON AF125

RIFERIMENTI

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
radio	agosto 2020	Spremere un piccolo AF125		Af, web

AMPLIFICATORE RF CON AF125 ..... 1

  riferimenti ..... 1

  GENERALITA' ..... 1

  DATI DEL AF125 ..... 2

  PRIME VALUTAZIONI – V+ Po E Rc ..... 4

  CLASSE B - CLASSE C..... 5

  SEMPLICI CONSIDERAZIONI SULLA LINEARITA' ..... 5

  DIFFERENZA DI CIRCUITO TRA NPN E PNP ..... 6

  COME PILOTARLO ..... 7

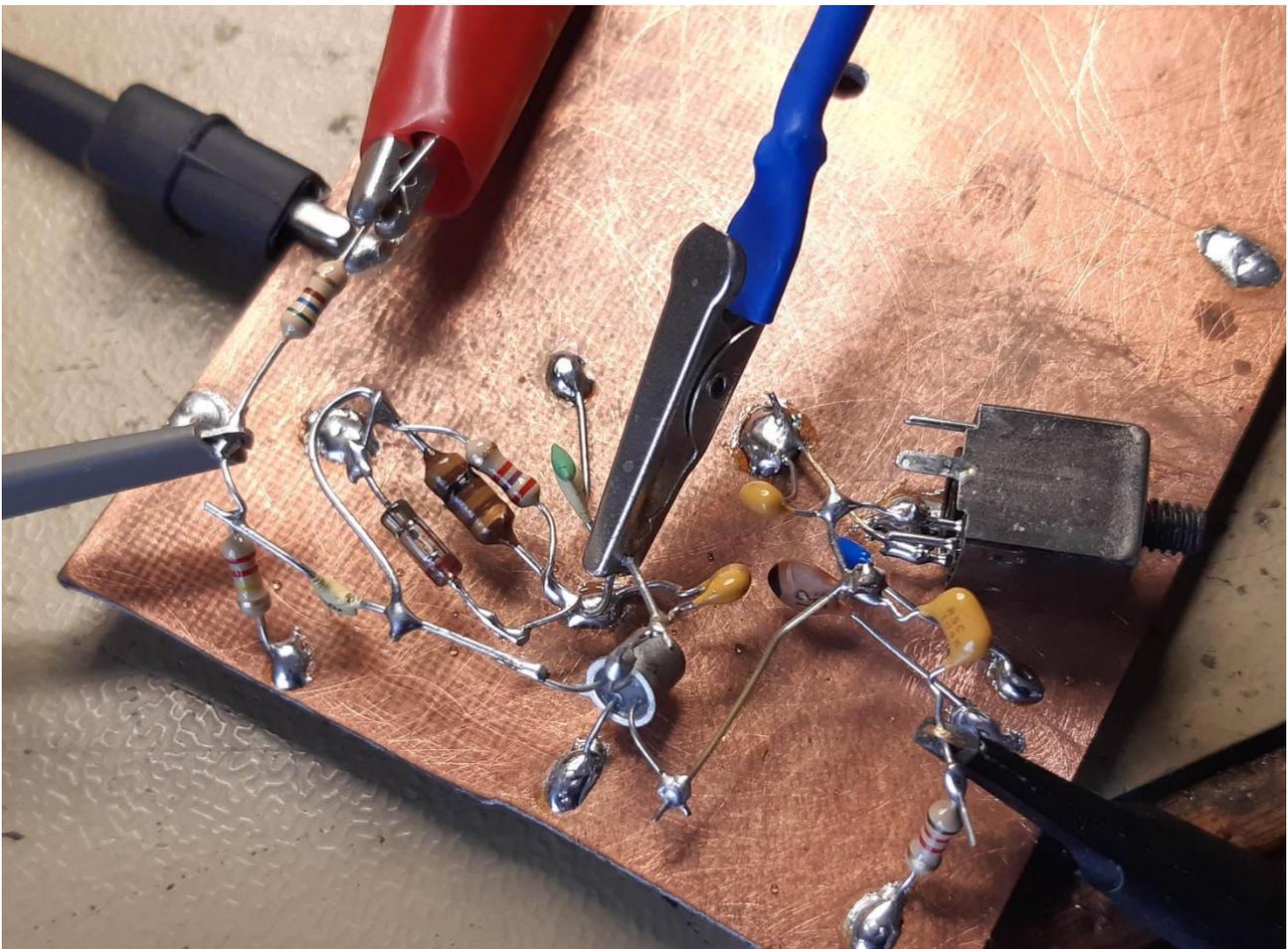
  LA PRIMA BOZZA DI CIRCUITO ..... 8

  I CIRCUITI LC ..... 9

  ANCORA UNA PROVA..... 10

  CONCLUSIONI ..... 12

GENERALITA'





Ho trovato un foglietto in un vecchio libro del liceo. Sono o meglio erano appunti su come tirar fuori il massimo da un comune transistor il cui acquisto allora era inseribile a bilancio delle spese in divertimento. È logico che dicendo un transistor si intende più d'uno, che le prove a volte fanno bruciare qualcosa e i ricambi devo esser pronti.

Età 16 17, gli errori erano tanti. Ma il concetto era abbastanza chiaro: sfruttare al massimo quello che si può avere. È un concetto che anche oggi può avere un valore.

Come o quanta potenza si può ricavare da un transistor al germanio tipo AF125 utilizzato come amplificatore in classe B o C? approfitto di qualche giorno di fermo a casa per ripercorrere questa domanda, che chi vuole può ripetere anche su altri dispositivi, in generale di piccola potenza, dico da pochi mW a una decina di Watt. Tra l'altro il AF125 è presente in sede sezione ARI di Vinci per cui invito i miei stanchi amici a fare qualcosa e non languire.

Le cose che servono oltre al tempo e alla voglia sono i componenti (che vedremo) e i dati tecnici dei componenti. Incomincio dal transistor al germanio AF125 contenitore TO72, contenitore isolato dal transistor vero e proprio e usabile come schermo da collegare a massa.

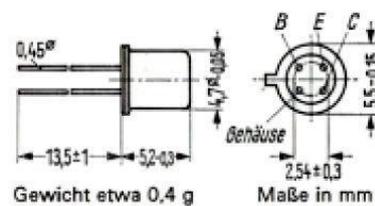


Figura 1

## DATI DEL AF125

I data sheet che ho trovato oggi su internet non son però diversi da quelli del tempo. Inoltre ci sono files diversi per tipo di transistor ma in realtà i dati sono pressoché uguali per tutti i transistor della serie dal AF124 al AF127, salvo i parametri h e y che erano specifici per il particolare utilizzo, amplificatore di alta, di media, mixer, etc.

Due link in rete per reperirli sono i seguenti, ma cercando se ne trovano altri.

<https://datasheetspdf.com/pdf-file/704590/ETC/AF125/1>

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1168544/SIEMENS/AF125.html>

Molti dati relativi alle applicazioni previste non sono di utilità ora, prevedendo un brutale impiego per grandi segnali. Intendo segnali che portano il device ai limiti, mentre per piccoli segnali si intende generalmente una grandezza minuscola rispetto alla polarizzazione, ed anche l'utilizzo in classe A.

La figura sotto è stata tratta dall'ultimo link, di origine Siemens.



Grenzdaten		AF 124, AF 125	AF 126, AF 127
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CER}$	32 <sup>1)</sup>	V
Kollektor-Basis-Spannung	$-U_{CBO}$	32	V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	1	V
Kollektorstrom	$-I_C$	10	mA
Emitterstrom	$I_E$	11	mA
Emitterstrom	$-I_E$	1	mA
Basisstrom	$-I_B$	1	mA
Sperrschichttemperatur	$T_j$	75 <sup>1)</sup>	°C
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis + 75	°C
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	60	mW

Wärmewiderstand		$R_{thJU}$	$\leq 750$	grd/W
Kollektorsperrschicht – Luft				
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse		$R_{thJG}$	$\leq 400$	grd/W

Figura 2

Altre marche come la Philips erano produttori dei AF...

Da notare che la Philips indica il parametro  $-V_{CEO}$  uguale a 15 V e non 32. Preoccupante...

HIGH FREQUENCY TRANSISTORS									
Type and applications	Characteristics at:	$I_C$ (mA)	$V_{CE}$ (V)	Characteristics at:	$I_E$ (mA)	$V_{CB}$ (V)	Ratings	Outlines (mm)	
AF121 p-n-p tuners	$h_{FE} = 75$ $-C_{re} < 0.65$ pF $f_T = 270$ MHz $ y_{fd}  = 80$ mΩ <sup>-1</sup>	-3 -1 -3	-10 -10 -10	$-I_{CBO} < 8$ μA $F < 6$ dB	0 2	-10 -5	$-I_{CM} = 15$ mA $-V_{CER} = 25$ V $P_{tot} = 140$ mW $T_j = 75$ °C $R_{thj-a} = 0.45$ °C/mW	length < 9 width < 4.8 leads > 12.7	
AF124 f.m.	$-V_{BE} < 330$ mV $-C_{re} = 1.5$ pF $h_{fe} = 150$	-1 -1 -1	-6 -6 -6	$-I_{CBO} < 8$ μA $h_{FE} = 140$ $f_T = 75$ MHz $F < 9.5$ dB $ y_{fd}  = 16$ mΩ <sup>-1</sup> $G_p = 14$ dB	0 1 1 1 1	-6 -6 -6 -6 -6	$-I_C = 10$ mA $-V_{CEO} = 15$ V $P_{tot} = 60$ mW $T_j = 75$ °C $R_{thj-a} = 0.75$ °C/mW	length < 5.3 width < 4.8 leads > 12.7	
AF125 p-n-p r.f.	$-V_{BE} < 330$ mV $-C_{re} = 1.5$ pF $h_{fe} = 150$ $ y_{fd}  = 34$ $ y_{rd}  = 0.08$	-1 -1 -1 -1	-6 -6 -6 -6	$-I_{CBO} < 8$ μA $h_{FE} = 140$ $f_T = 75$ MHz $F = 3$ dB $F_c < 5$ dB $ y_{fd}  = 15$ mΩ <sup>-1</sup> $G_p = 13$ dB	0 1 1 1 1	-6 -6 -6 -6 -6	$-I_C = 10$ mA $-V_{CEO} = 15$ V $P_{tot} = 60$ mW $T_j = 75$ °C $R_{thj-a} = 0.75$ °C/mW	length < 5.3 width < 4.8 leads > 12.7	
AF126 p-n-p i.f.	$-C_{re} = 1.5$ pF $h_{fe} = 150$ $ y_{fd}  = 32$ mΩ <sup>-1</sup>	-1 -1 -1	-6 -6 -6	$-I_{CBO} < 8$ μA $h_{FE} = 140$ $f_T = 75$ MHz $F = 4.5$ dB $F_c < 5$ dB $G_p = 25$ dB	0 1 1 1 1	-6 -6 -6 -6 -6	$-I_C = 10$ mA $-V_{CEO} = 15$ V $P_{tot} = 60$ mW $T_j = 75$ °C $R_{thj-a} = 0.75$ °C/mW	length < 5.3 width < 4.8 leads > 12.7	

Figura 3

Tratto dal pocket book Philips del 1970, pagine di carta velina che fanno trasparire anche la pagina sul retro. Si fa un po' fatica a leggere la pagina scannerizzata, ma nella realtà è uguale! Oppure pocket book Siemens del 68-69, in carta velina colorata, ma più leggibile, vedi sotto.



Typ Type	Kenndaten ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ ) — Characteristics ( $T_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$ )					Bemerkungen Remarks	Gehäuse Case PL=Plastik	Maß- skizze Nr. Outline No.
	B [ $\beta$ ] $h_{FE}$ [ $h_{fe}$ ]	bei $I_C$ mA[A]	$U_{CE}$ V	$I_{CBO}$ $I_{CES}^*$ $\mu\text{A}$ [nA]	bei $U_{CBO}$ $U_{CES}^*$ V			
AF 106	50 (> 25)	—1 —12	—12	0,5 (< 10)	—12	$F=5,5$ (< 7,5) dB; $V_{pb}=17,5$ (> 14) dB; $f=200$ MHz	DIN 18A4	15
AF 109 R	50 (> 20)	—1,5 —12	—12	0,5 (< 8)	—20	$\Delta V_{pb}=36$ dB bei $I_E=9$ mA	DIN 18A4	15
AF 118	180 (> 35)	—10 —2	—2	1,3 (< 6)	—6	$-U_{CEsat}=3,5$ (< 5)V; $-I_C=40$ mA; $-U_C=6$ V	DIN 7A4	16, 17
AF 124	140 (> 40)	—1 —6	—6	1,2 (< 8)	—6	$F=8$ (< 9,5) dB ( $f=100$ MHz; $R_G=60$ $\Omega$ )	DIN 18A4	18
AF 125	140 (> 40)	—1 —6	—6	1,2 (< 8)	—6	$F=1,5$ (< 3) dB ( $f=1$ MHz; $R_G=500$ $\Omega$ )	DIN 18A4	18
AF 126	140 (> 40)	—1 —6	—6	1,2 (< 8)	—6	$F=1,5$ (< 3) dB ( $f=1$ MHz; $R_G=500$ $\Omega$ )	DIN 18A4	18
AF 127	140 (> 40)	—1 —6	—6	1,2 (< 8)	—6	$F=1,5$ (< 3) dB ( $f=1$ MHz; $R_G=500$ $\Omega$ )	DIN 18A4	18
AF 139	50 (> 10)	—1,5 —12	—12	0,5 (< 8)	—20	$F=7$ (< 8,2) dB; $V_{pb}=11$ (> 9) dB bei $f=800$ MHz	DIN 18A4	15
AF 200	85 (> 30)	—3 —10	—10	0,5 (< 10)	—12	$\Delta V_{pe}=60$ dB bei $f=35$ MHz	DIN 18B4	19
AF 201	85 (> 20)	—3 —10	—10	0,5 (< 10)	—12	$V_{pe}=30$ (> 28) dB bei $f=35$ MHz	DIN 18B4	19
AF 202	85 (> 20)	—3 —10	—10	0,4 (< 10)	—12	$V_{pe}=31$ (> 27) dB bei $f=35$ MHz	DIN 18B4	19
AF 202 S	85 (> 20)	—3 —10	—10	0,4 (< 10)	—12	$V_{pe}=31$ (> 27) dB bei $f=35$ MHz	DIN 18B4	19

## PRIME VALUTAZIONI – V+ PO E RC

I primi dati da osservare riguardano la tensione e corrente massime che il device può sopportare, ci danno poi un'idea della potenza ottenibile.

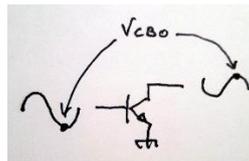


Figura 4

La tensione  $V_{CBO}$  (per i tedeschi e per un PNP  $-U_{CBO}$ ) ci permette di sapere a quale tensione massima possibile far lavorare il transistor, rimanendo in condizioni di sicurezza, ovvero senza dover cambiare i finali ogni cinque minuti.

Significa “massima tensione ammessa, senza bruciare, tra collettore e base con l'emitter “aperto”, open. È la condizione tipica che si osserva quando la semionda di pilotaggio che blocca il transistor è all'apice e contemporaneamente la tensione al collettore per effetto dei circuiti accordati è al massimo.

In quel momento l'emitter è fuori dai giochi, non passa corrente, è virtualmente aperto, open.

Anche la  $V_{CEO}$  è importante ma se come nel caso del AF125 è uguale alla  $V_{CBO}$  tutto è ok.

Per l'AF125 si ipotizza che l'escursione del pilotaggio vada al massimo 2 V più positiva dell'emitter, quindi il collettore può andare anche fino a 30 V rimanendo in sicurezza. Ciò significa che la tensione di alimentazione può essere di 15 Volt, la metà. La tensione di una batteria da macchina, nominale 12 V sotto carica aumenta fino a 14.5, quindi è d'uopo stabilire 12 come alimentazione.

La corrente: massima ammessa è 10 mA. È quella che passerà nel transistor all'apice dei picchi al collettore quando il pilotaggio lo fa condurre al massimo. È certamente poca cosa, il transistor è da ricezione, ma vedremo...

Quindi mi aspetto ottenere un amplificatore che ha su collettore, il carico, una tensione di 24Vpp ed una corrente di Pk di 10 mA. Per saper quanta potenza è il 24 pp diventa 8.48Vrms, e la corrente 0.00707 Arms, che danno una potenza di circa 59 mW.



Sempre dai data vedo che il collettore del AF125 sopporta massimo 75 mW, ci si sta comodi anche con un po' di derating, e che la dissipazione relativa alla giunzione (il collettore è isolato dal contenitore) è di 400 gradi per Watt, che rapportato ai 59 mW significa che la temperatura salirà di 24 gradi oltre a quella del contenitore.

In situazioni normali si può stare tranquilli. In realtà sperimentai già questa situazione.

Ci manca di sapere quale è l'impedenza al collettore, ossia quale valore di resistenza di carico è necessario per ottenere i valori di tensione e corrente di progetto. E si utilizza la nota formula  $R_c = V_+ * V_+ / (2 * P_o)$ .

$12 * 12 / (2 * 0.059) = 144 / 0.118 = 1220 \text{ ohm}$ . Che arrotondo a 1200 per usare una R standard nelle prove, una da 1/4 Watt è più che sufficiente.

## CLASSE B - CLASSE C

I transistor iniziano a condurre quando la tensione tra B-E supera una certa soglia. 0.2 0.3 per germanio e 0.6 0.7 per silicio.

Così se il mio circuito semplice prevede per polarizzazione una induttanza tra B ed E la tensione continua tra i due terminali è zero. La RF si somma a questo valore medio.

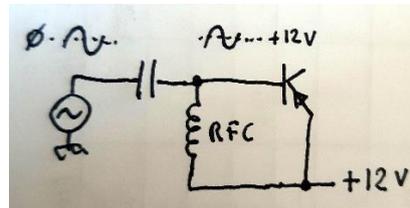


Figura 5

Il transistor inizia a condurre tra Collettore ed Emitter quando la tensione in base supera la soglia  $V_{be}$ .

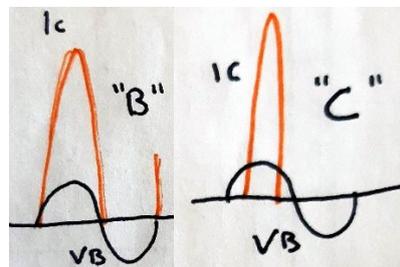


Figura 6

Nei disegni la traccia arancio è la corrente di collettore, la scura è la tensione tra B-E detta  $V_b$ .

Per stabilire la classe B di lavoro avrei dovuto creare una tensione di polarizzazione fissa, di valore prossimo a 0.3V cioè vicina alla soglia. Allora la RF sovrainposta avrebbe fatto condurre il finale appena positiva (per i NPN) o negativa (PNP).

Lavorare in classe C non è mica una bestemmia: particolarmente in questo caso in cui il transistor è delicato è meglio che il tempo di conduzione del collettore rispetto al tempo del ciclo intero sia il minore possibile, perché è quello che fa scaldare il semiconduttore.

## SEMPLICI CONSIDERAZIONI SULLA LINEARITA'

Nei testi, professionali e non, si cerca di inculcare al lettore il concetto che un amplificatore di potenza, anche per SSB deve essere progettato in classe A o B, per eliminare le distorsioni e le armoniche.



C'è però una non evidente premessa e cioè che seguendo la modernità gli amplificatori moderni, professionali e non, sono rivolti ad un utilizzo a larga banda. Questo utilizzo richiede circuiti di adattamento di impedenza a trasformatore o anche a circuito LC ma con Q molto bassi proprio per preservare la larghezza di banda.

Ne consegue che la classe di lavoro deve essere la più lineare possibile, per non essere costretti poi a filtrare con circuiti troppo selettivi.

E non c'entra niente il fatto delle valvole contro stato solido. Tx radioamatoriali erano in classe C per AM e CW e B B1 per la SSB. Ma tutti con lo stadio finale accordato a mano per il massimo e quindi non a banda larga.

Nella mia esperienza lavorativa ho incontrato trasmettitori a larga banda (taglia  $\geq 5\text{kW}$ ) a valvole con batterie di valvole ceramiche in parallelo ed in classe A per avere la banda larga in HF.

Inoltre oggi sono comuni amplificatori in classe D E (ed anche F credo ma oltre a sapere che è in modo digitale ON-OFF non saprei altro).

Quindi perché non fare qualche prova in classe C, che in CW va sicuramente e in SSB ... vedremo

#### DIFFERENZA DI CIRCUITO TRA NPN E PNP

Quando parlo di queste cose trovo che alcuni si smarriscono se mi riferisco a circuiti con transistor PNP. Le cose in realtà sono semplici.

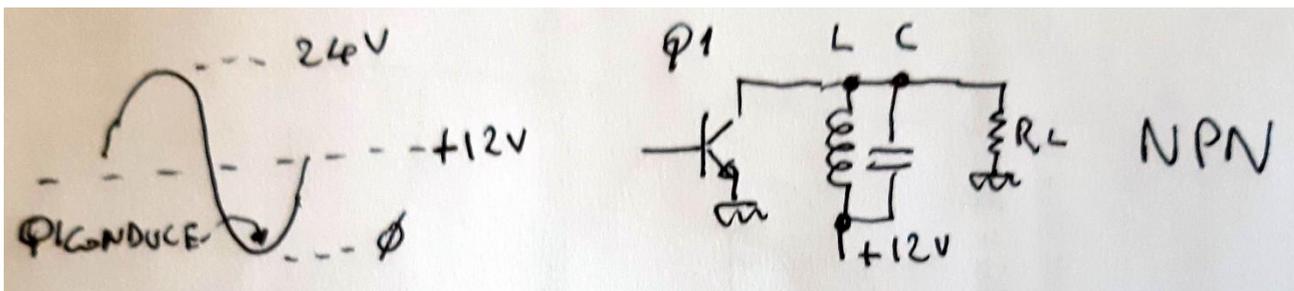


Figura 7

La curva che dovrebbe essere una sinusoide rappresenta la tensione tra collettore e comune. A riposo senza RF Q1 non conduce e  $V_c$  è uguale alla tensione di alimentazione, +12V.

Con la RF la sinusoide si crea per virtù del circuito volano L e C. In realtà Q1 conduce solo per un breve tratto del ciclo e la "pulizia" dell'onda la fa l'effetto filtro di LC che ricostruisce la sinusoide rilasciando l'energia accumulata quando Q1 va in conduzione.

Quindi la brutale conduzione di Q1 fa passare corrente in LC e la tensione al collettore cala da +12V a zero, seguendo però la sinusoide. Quando Q1 smette di condurre la tensione risale e così lanciata fa superare il +12V fino ad arrivare al doppio circa, sempre per rimanere una sinusoide.

Nel caso di BJT PNP con l'emitter al +12V (ovvero con una alimentazione negativo al comune e positivo vivo) le cose sono simili anche se potrebbe non sembrare così.

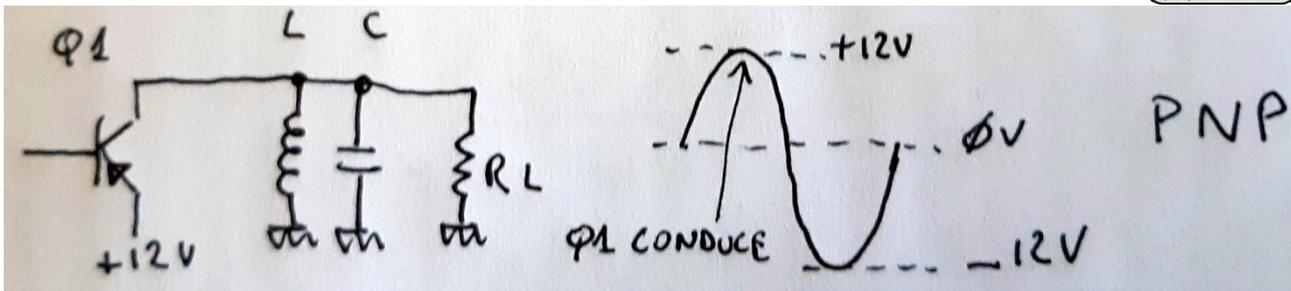


Figura 8

A riposo la tensione di collettore è zero, senza RF. Se Q1 ha un breve periodo di conduzione la tensione di collettore si avvicina a quella di emitter, +12V. come prima Q1 apre il rubinetto ma le costanti L e C impongono il loro tempo e fanno sì che la tensione al collettore salga con la impronta della sinusoide. Dopo di ché discenderà e continuerà oltre lo zero, fin circa -12V, comunque sempre due volte il picco.

### COME PILOTARLO

Con il generatore, ma non è così banale, c'è qualcosa da dire anche qui.

Che impedenza offre la base del AF125 al generatore? Intanto la offre solo nelle semionde che sono di polarità verso il collettore, che è al comune, quindi negative, essendo l'emitter al +12V.

Quindi con +12V la base è un circuito aperto. La tensione scende di 0.3V e la corrente scorre nella giunzione BE, offrendo un carico al generatore. Q1 è entrato nella zona di conduzione. La tensione non scende più di tanto oltre la soglia perché aumenterebbe la corrente di base per rimanere nella tensione di soglia. Con l'oscilloscopio si noterebbe un appiattimento della sinusoide nelle semionde basse.

Il segnale poi risale e supera +12 ma la giunzione BE è polarizzata a rovescio e non offre alcun carico. Questo potrebbe far sì che cercando di aumentare la forza di pilotaggio si aumenta anche la tensione inutile delle semionde positive. Aumentando la possibilità che si raggiunga e superi la famosa VCEO che può bruciare Q1.

La contromisura che ho adottato è un diodo al germanio di caratteristiche tensione corrente simili alla giunzione BE e ponendolo in anti parallelo tra B ed E. si aggiunge alla RFC che polarizza la base, e lavora solo nelle semionde in cui la giunzione BE è inattiva.

In questo modo il carico offerto al generatore è equilibrato nelle semionde positive e negative, e la tensione BE non diventa mai pericolosa.

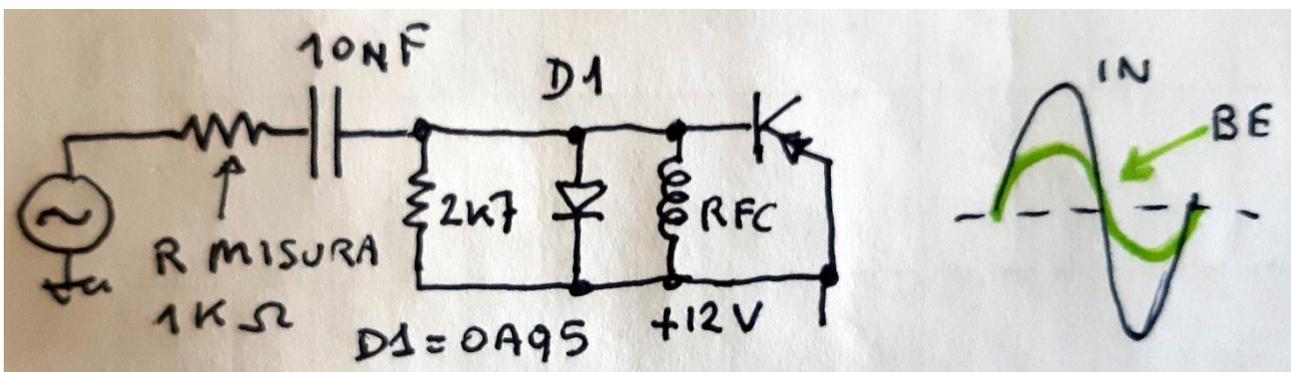


Figura 9

Inoltre ho voluto un'altra misura di abbassamento della impedenza in quel punto inserendo una resistenza sempre in parallelo alla RFC. Per calcolarne il valore senza esagerare, è necessario sapere la impedenza di base di Q1.



Un valore che si può misurare sia pure con qualche difficoltà perché esiste solo nel tratto di conduzione, ma che è anche noto tramite la formula  $Z_{in} = 25 * \beta R_F / I_e$ .

$\beta R_F$  è un valore che si determina da  $f_T$  (75 MHz dal datasheet) e dalla frequenza in uso, ora 7.1MHz. ( $75/7.1=10.5$ ).

$I_e$  è la corrente di emitter, al massimo 10 mA.

Sostituendo i valori si ottiene una resistenza di base di 25106 Ohm durante la conduzione. Questo metodo di valutazione è mio e ammetto un po' forzato, ma funziona. In ogni caso mi permette di valutare il valore della resistenza di smorzamento come circa 10 volte più bassa ed io scelgo 2700.

Nelle prove è in parallelo, in fasi successive potrebbe essere funzionalmente in parallelo ma facente parte del circuito di collettore/drain del pilota/buffer.

## LA PRIMA BOZZA DI CIRCUITO

Il circuito è stato assemblato su tratto di vetronite ramata con saldature autoportanti e ho selezionato la banda dei 40 metri.

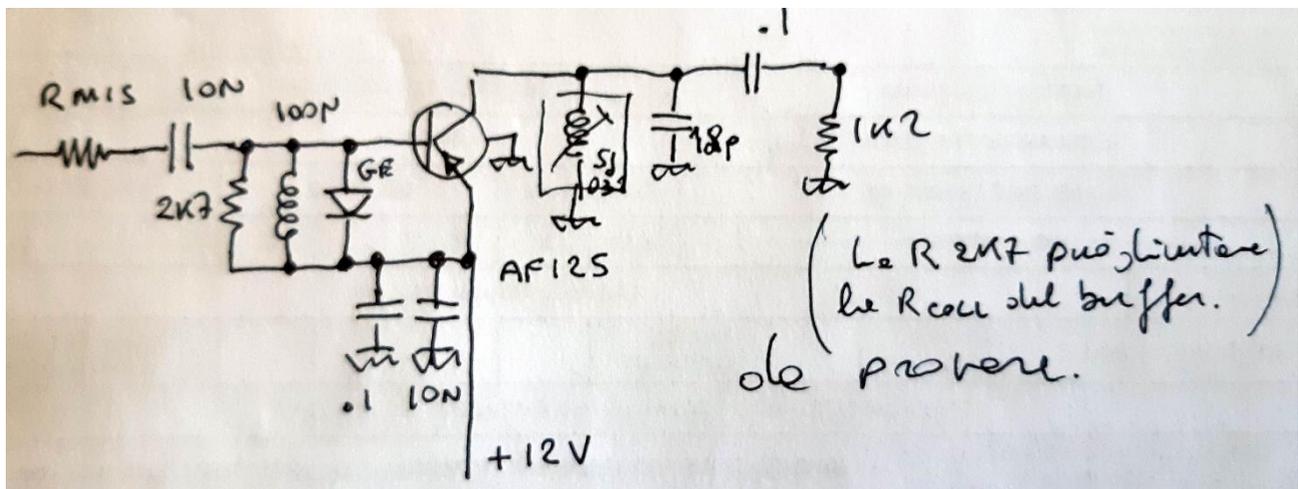


Figura 10

Il pilotaggio proviene da un generatore per avere ampia possibilità di aumentare o diminuire il pilotaggio durante le misure.

Sono solo 12 pezzetti da unire secondo lo schema. Più una resistenza da 220kOhm che non fa niente nel circuito ma serve da appoggio per altri componenti.

Per la prima prova ho utilizzato un circuito LC con fattore di merito 1, quindi larghezza di banda 7 MHz centrata a 7MHz, per non avere problemi di sintonia e capire l'entità delle distorsioni.

Risultato: forme d'onda pulite. In base 940mVpp danno 19.2Vpp al carico.

In potenza è 38.5 mW, non ho spinto il pilotaggio per arrivare al massimo.

Il pilotaggio è considerando tutto circa 44 microWatt. Il guadagno è di 875 volte in potenza, wow considerevole, ed è anche stabile, in dB sono 29dB.

La bobina L è da circa 27 uH variabile. È piccola stando la potenza nel range dei mW è accettabile. Da notare che il valore presettato a 27.3 ha richiesto un forte aggiustamento, indice che le capacità proprie del circuito e del finale sono elevate richiedendo meno induttanza.

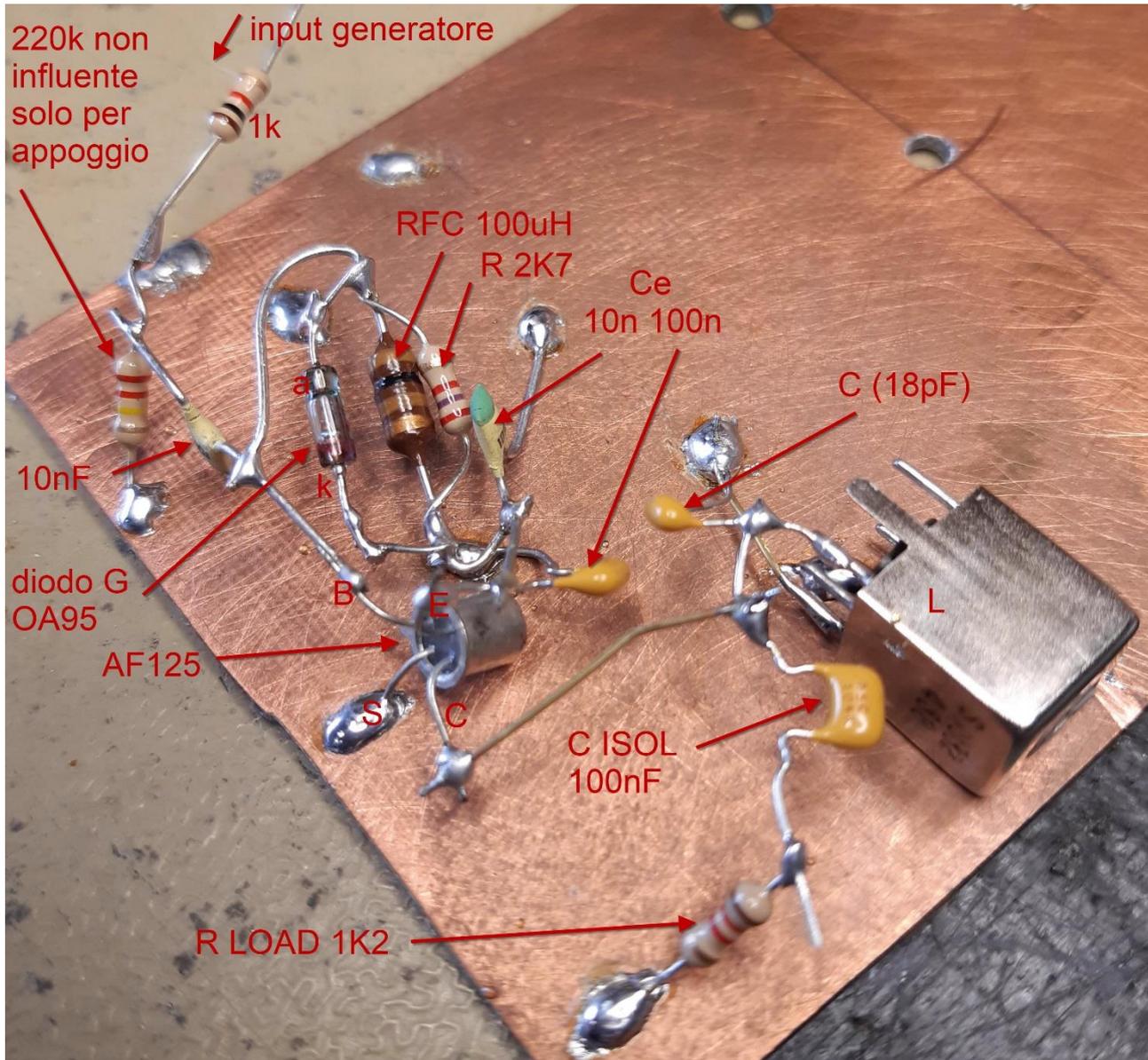


Figura 11

## I CIRCUITI LC

Le combinazioni LC per una frequenza sono infinite. A me però interessano quelle che permettono di avere un determinato fattore di merito e quindi una determinata larghezza di banda.

Il segnale modulato (anche il CW lo è) ha una certa larghezza di banda. CW è stretto ma il Tx deve essere almeno più largo di 500 Hz. AM e SSB di più, dai 5 ai 15 kHz.

Non è un problema poiché la realizzazione pratica proporrà valori per larghezze di banda ben più ampie. Però cercherò di stare stretto in modo che la sintonia manuale passando da un estremo all'altro di banda sia netta e facile.

Per le prove iniziali invece meglio un Q basso, anche 1 per esempio.

Ho stilato una serie di tabelle per il valori LC con diversi valori di Q, tutte relative alla impedenza di collettore di 1220 Ohm.



Q 20 X LC 61				Q 12 X LC 101.67				Q 10 X LC 122				Q 5 X LC 244				Q 1 X LC 1220			
freq. MHz	ind. uH	cap. pF	bw kHz	freq. MHz	ind. uH	cap. pF	bw kHz	freq. MHz	ind. uH	cap. pF	bw kHz	freq. MHz	ind. uH	cap. pF	bw kHz	freq. MHz	ind. uH	cap. pF	bw kHz
0.6	16.18	4348.50	30	0.6	26.97	2609.10	50	0.6	32.36	2174.25	60	0.6	64.72	1087.12	120	0.6	323.62	217.42	600
1	9.71	2609.10	50	1	16.18	1565.46	83.333	1	19.42	1304.55	100	1	38.83	652.27	200	1	194.17	130.45	1000
1.6	6.07	1630.69	80	1.6	10.11	978.41	133.33	1.6	12.14	815.34	160	1.6	24.27	407.67	320	1.6	121.36	81.53	1600
1.8	5.39	1449.50	90	1.8	8.99	869.70	150	1.8	10.79	724.75	180	1.8	21.57	362.37	360	1.8	107.87	72.47	1800
2.2	4.41	1185.95	110	2.2	7.35	711.57	183.33	2.2	8.83	592.98	220	2.2	17.65	296.49	440	2.2	88.26	59.30	2200
3.6	2.70	724.75	180	3.6	4.49	434.85	300	3.6	5.39	362.37	360	3.6	10.79	181.19	720	3.6	53.94	36.24	3600
7.1	1.37	367.48	355	7.1	2.28	220.49	591.67	7.1	2.73	183.74	710	7.1	5.47	91.87	1420	7.1	27.35	18.37	7100
10	0.97	260.91	500	10	1.62	156.55	833.33	10	1.94	130.45	1000	10	3.88	65.23	2000	10	19.42	13.05	10000
14.15	0.69	184.39	707.5	14.15	1.14	110.63	1179.2	14.15	1.37	92.19	1415	14.15	2.74	46.10	2830	14.15	13.72	9.22	14150
21.2	0.46	123.07	1060	21.2	0.76	73.84	1766.7	21.2	0.92	61.54	2120	21.2	1.83	30.77	4240	21.2	9.16	6.15	21200
28.5	0.34	91.55	1425	28.5	0.57	54.93	2375	28.5	0.68	45.77	2850	28.5	1.36	22.89	5700	28.5	6.81	4.58	28500

### ANCORA UNA PROVA

Ho cambiato il valore del tank di uscita, con un Q di 10, le cose migliorano un po'.

La capacità C sul collettore è maggiore e la bw è minore, un output più pulito.

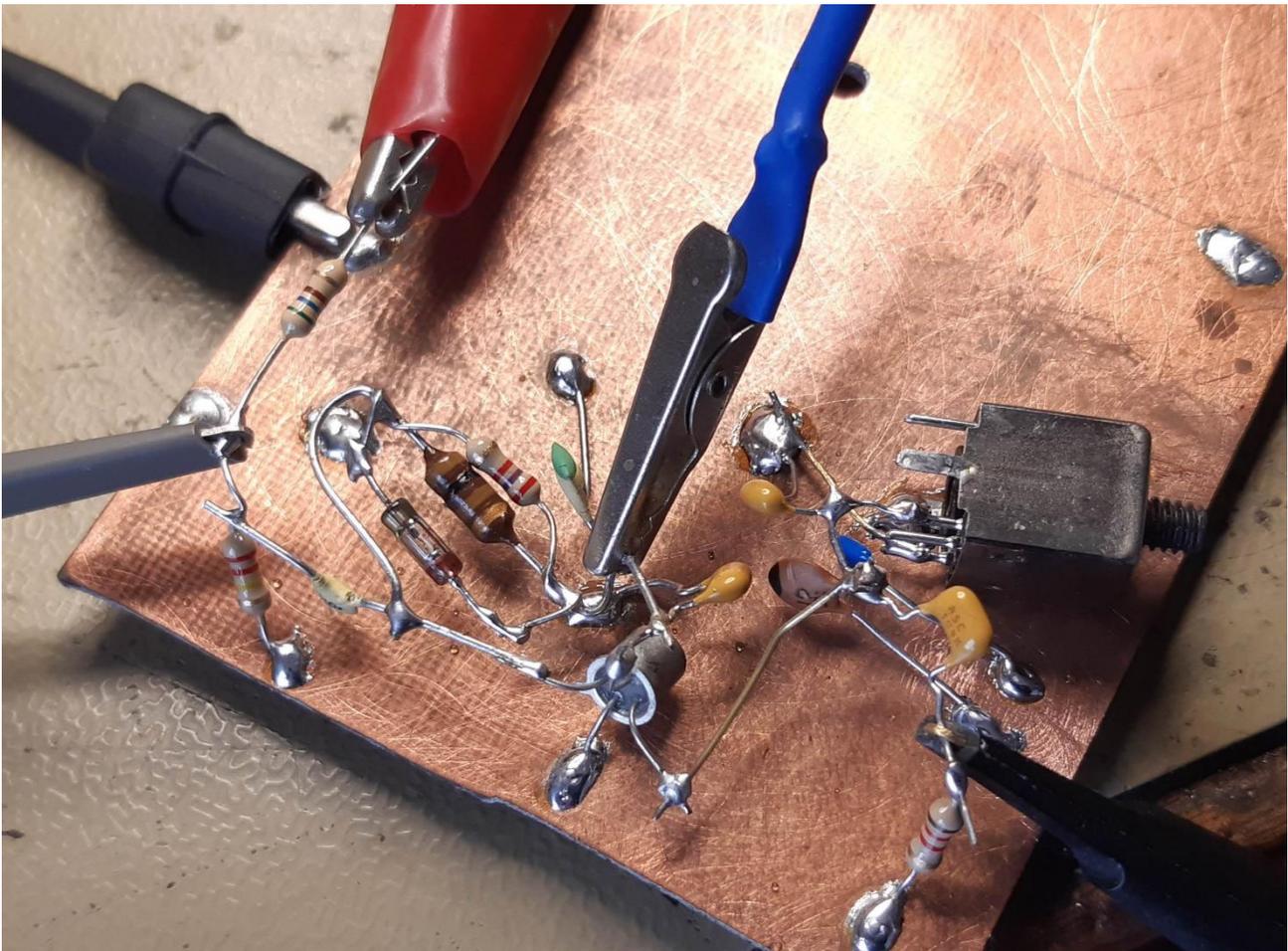


Figura 12

Questa è l'esecuzione, simile alla precedente cambiamo pochi componenti, nella parte destra.

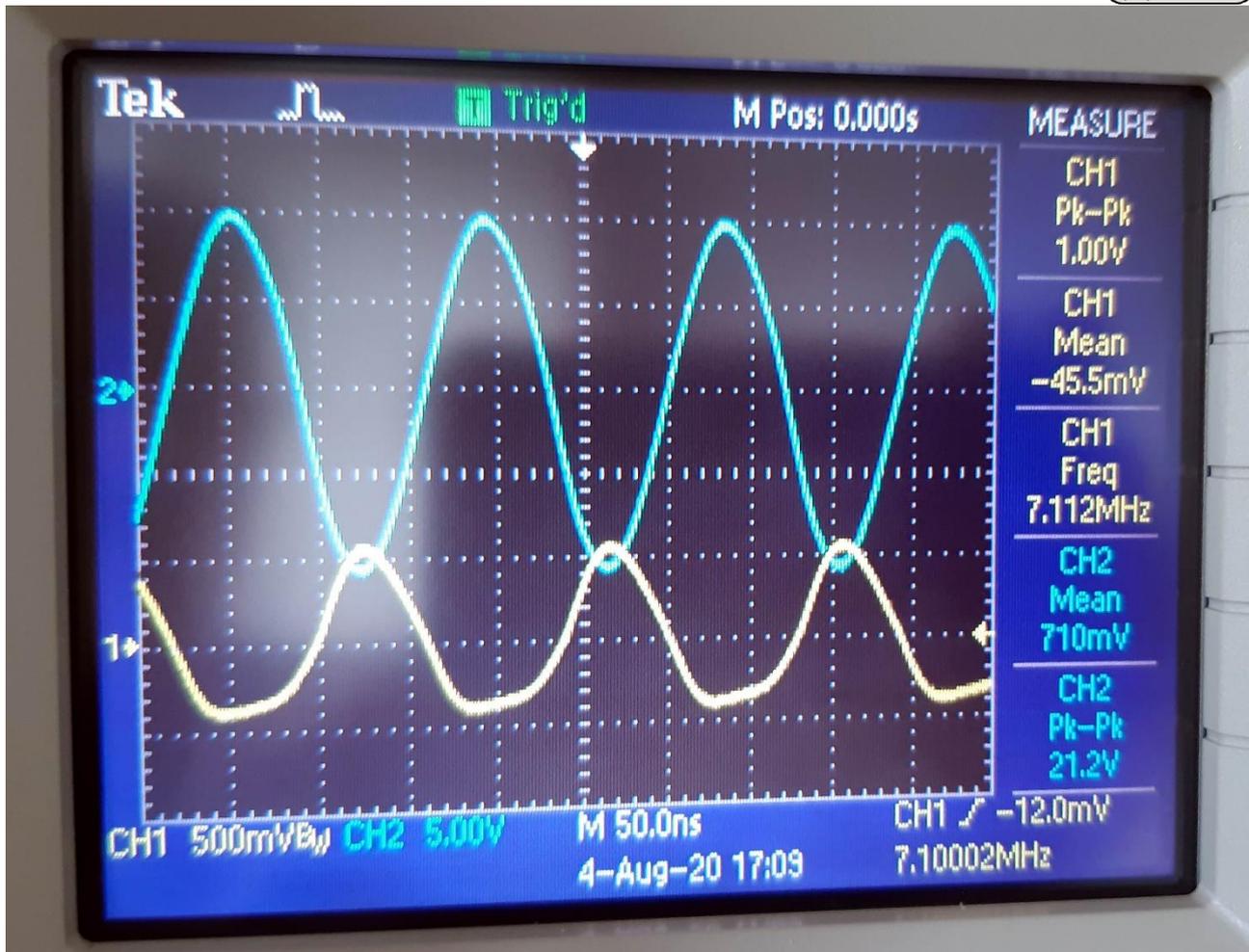


Figura 13

La traccia gialla è la tensione sulla base riferita al +12V, la traccia azzurra è la tensione al collettore ossia al carico da 1200 Ohm.

Sono 21.2Vpp, che significano 46.7 mW al carico.



Figura 14

Il pilotaggio richiede circa 50 microWatt. Il guadagno è di 930 volte ossia 29.7 dB.

Il consumo totale 120 mW, sottratto l'output rimangono i 73 75 mW invisibili che sono quelli dissipati dal finale, che lasciato in emissione per 4 ore non ha mostrato segni di riscaldamento eccessivo, solo la piastrina di rame un po' più tiepida.



## CONCLUSIONI

La prossima mossa sarebbe sostituire LC con un pi-greco per adattare ai comuni 50 Ohm, poi fare un vfo con buffer e manipolazione, poi creare l'infrastruttura per che il tutto funzioni con un ricevitore esterno, ovvero la funzione iso-onda e poi e poi.

So bene che per mostrare un amplificatore da 50 mW sarebbe bastato uno schema striminzito e al più qualche foto. Ma, come si vede, i dettagli possono essere espansi all'infinito. Premesse e soluzioni sono comunque semplici e facilmente ottenibili.

La stessa cosa non è vera se si vuole costruire un ampli di alta potenza! Ocio!

Avevo costruito un oggetto simile da ragazzo, era un prototipo di TX per CW in un progetto mai andato in porto pensando che servisse agli scout. Allora era d'uso classificare secondo la potenza input, ovvero il consumo dalla batteria. Era da ½ Watt ed usava degli af127 in parallelo, tre o quattro se ricordo, tre pile da 4.5 Volt.

E la frequenza?: onde medie porzione alta, a 1600 circa, un posto dove non ci ascolta nessuno, allora dissi.

Credo che fosse una affermazione esatta, probabilmente non ci avrebbe mai ascoltato nessuno! Ma feci un esperienza formativa.

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti