"PRIMO" AMPLIFICATORE VALVOLARE "HI-FIN"

IL TRASFORMATORE DI USCITA NON È UN NORMALE TRASFORMATORE

POSSO USARE UN TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE DI RECUPERO, DI PICCOLA POTENZA? IL PROGETTO DI UN TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE E DI UNO DI USCITA DIFFERISCE PER MOLTI ASPETTI

TRASFORMATORE ALIMENTAZIONE	TRASFORMATORE USCITA
COSTO MINIMO, FLUSSO ELEVATO E POCHE SPIRE PER RIDURRE PESO, INGOMBRO E COSTO	PRESTAZIONI ELEVATE, MENO PROBLEMI DI PESO ED INGOMBRO
FLUSSO AL LIMITE DELLA SATURAZIONE LIMITATO SOLO DALLE PERDITE	FLUSSO BASSO x CONTENERE DISTORSIONE
SPIRE MINIME PER MIGLIORE REGOLAZIONE	SPIRE ELEVATE x AUMENTARE AL MASSIMO L'INDUTTANZA
ISOLAMENTI E RAFFREDDAMENTO: SECONDARIO E PRIMARIO SPAZIATI	IMPEDENZA DI LEAKAGE MINIMA SECONDARIO E PRIMARIO INTERCALATI
MASSIMIZZARE SMALTIMENTO CALORE PRODOTTO	MINIMIZZARE INFLUENZA CAMPI ESTERNI (DISTURBI)
SONO SOGGETTI SOLO A TENSIONI E CORRENTI AC	SONO PERCORSI DA CORRENTE CONTINUA DI VALORE SUPERIORE ALLA I_{AC}

PER LE EQUAZIONI CHE GOVERNANO I TRASFORMATORI SONO LE STESSE.

$$N \cdot A_c = \frac{10^8 \left(L \cdot I_{AC} + \frac{V_{ca}}{4.44 f_{min}} \right)}{B_{max}}$$

STRUTTIAMOLO PER CERCARE LE CARATTERISTICHE DI UN TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE CHE SI POSSA ADATTARE

$$N \cdot A_c = \frac{10^8 \frac{V_{ca}}{4.44 f}}{B_{max}}$$

$f = 50\,Hz$

$B_{max} \simeq 1.4\,T$

$V_{ca} = 115$ o $230\,V$

$I_{DC} = 0$

PER AVERE B_{max} MINORE DEVO OPERARE A $V \leq V_{ca}$ NOMINALE

$L \sim N^2$

PER AVERE INDUTTANZA ALTA, NUMERO DI SPIRE ALTO DEVO PREFERIRE NUCLEI PICCOLI A_c piccola

QUINDI SE TROVO UN TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE CON $V_{CC} > V = \sqrt{P \cdot Z_{pri}}$ e P_{OUT} del pezzo Mappine

SE SI RISCE IN QUALCHE MANIERA A NON FAR PASSARE I_{DC} SERVE QUINDI UNA POTENZA CIRCA UGUALE.

$P_{TRASFO} \simeq 2 P_{OUT}$ AMPLIFICATORE

$V_{TRASFO} > V_{DC\ amplo} = \sqrt{P \cdot Z_{pri}}$ → CONVIENE LAVORARE A Z_{pri} BASSE

PER IL NOSTRO 6BM7 in SE

$Z_{pri} = 3000$

$V_{AC} = 95V$

$P_{OUT} = 2{,}5W$

⇒ $P \simeq 3 \div 5W$

$V \simeq 115V$

L_L, C BASSE → TOROIDALI MEGLIO

RESTA IL PROBLEMA DELLA CORRENTE CONTINUA

DIVERSI METODI:

PARAFASE

Serve comunque una induttanza capace di portare la DC

CON GENERATORE DI CORRENTE

DISSIPA MOLTO CALORE, SERVE V_{B+} PIÙ ALTA

AUTOCOMPENSAZIONE (FARBER, 1959)

servono due avvolgimenti primari uguali

ALTERNATIVA, TRASFORMATORE DI USCITA "JUNK BOX"

SERVE UN TRASFORMATORE IN GRADO DI SOPPORTARE $V_{AC} = \sqrt{P_{OUT} \cdot 3K\Omega} = 95\ V_{AC}$, UNA P_{OUT} DI 3W DI 50Hz E CON INDUTTANZA DISPERSA E CAPACITÀ BASSE (TOROIDALE MEGLIO)
INOLTRE DEVE SOPPORTARE LA CONTINUA
RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE $= \sqrt{\frac{3000}{6.5}} \cong 21,5$

SE USO TRAFO ALIMENTAZIONE 115+115V

$$\frac{115V}{21,5} = 5,3V$$

115V > 95V DI 50Hz, IN AC VA BENE, MA COSA FARE PER LA I_{DC}?

⇒ SOLUZIONE X AUTOCOMPENSARE I_{DC} (FARIBER, 1959) SE TRAFO TOROIDALE PICCOLA POTENZA C, L LEAK BASSE

↓ VEDI BREVETTO US 2895019

ESEMPIO: BLOCK FL6/2x5VA DISTRELEC #352598

IN DC ≡

SICCOME I DUE AVVOLGIMENTI SONO UGUALI ED IN CONTROFASE FLUSSO = 0

IN AC ≡

IL CONDENSATORE È "IN CONTO", HO SOLO UN TRAFO 115/5V VALE ADIRE 3438/6,5Ω

C >> L LEAKAGE, TENSIONE DI LAVORO > $R_{DC} \cdot I_{DC}$
NEL NOSTRO CASO ~ 200Ω · 50mA 10V → C = 1000μF 25V OK

ALTRA POSSIBILITÀ PER COMPENSARE LA CORRENTE CONTINUA È DI USARE UN COMUNE TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE:

PER UTILIZZARE QUESTO METODO IL FILAMENTO DEVE ESSERE ALIMENTATO A CORRENTE CONTINUA, SERVE UN ALIMENTATORE PIÙ COMPLESSO.

NON COMPENSA ESATTAMENTE, MA RIPORTA IL NUCLEO A LAVORARE VICINO ALLO ZERO FLUSSO CONTINUO

IN COMPENSO POSSO USARE UN AVVOLGIMENTO A 230, CON PIÙ SPIRE E QUINDI UNA MAGGIORE INDUTTANZA

$V_1/V_2 = I_{FILAMENTO}/I_A$ $\qquad \frac{V_1}{V_3} = \sqrt{\frac{Z_{PRI}}{Z_{LOAD}}}$

NEL CASO DELLA 6BM7 $\qquad Z_{PRI} = 3000 \qquad Z_{SEC} = 6.5 \qquad N \simeq 21,5$

$230V/21,5 = 10,7 \rightarrow$ SECONDARIO 9V (VALORE STANDARD)

$I_{FILAMENTO} = 0,925A$

$I_A = 43mA$

$I_{FIL}/I_A = 21.5$

FORTUNATAMENTE STANNO NELLO STESSO RAPPORTO CHE SERVE PER LE IMPEDENZE

ALLORA:

I TRE AVVOLGIMENTI FANNO PARTE DELLO STESSO TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

230V / 9+9V $\qquad$ MEGLIO DI 10+10V

5 ÷ 7 W

$V_{DC} = 6.3V + R_{DC\,SEC} \cdot 0,925A$

CIRCA 8 ÷ 9 V_{DC}

DEVE VALERE $\quad V_{PRI} \cdot I_{PRI} = V_{SEC}\, I_{SEC}$

TRAFO 9+9V	$230 \cdot 43mA$	$9 \cdot 925mA$
	9,8 V·A	8,325 V·A

UNA PARTE DEL FLUSSO DC NON VIENE COMPENSATO

IN REALTÀ IL RAPPORTO SPIRE È UN POCHINO PIÙ ALTO DEL RAPPORTO TRA LE TENSIONI NOMINALI, PER COMPENSARE LE PERDITE INTERNE CHE NEI TRASFORMATORI DI PICCOLA POTENZA NON SONO TRASCURABILI $\rightarrow$ IL BILANCIO È PIÙ IN PAREGGIO DI QUANTO SEMBRI