

El cuartito diyer 2009

Masterguitarrist17

Transformador para equipos tipo HiOctane/SE-5A/P1**Potencia del transformador:**

$$P_{B1} = 190v \times 70mA = 13.3W$$

$$P_{B2} = 6.3v \times 2.5A = 15.75W$$

$$P_{TOTAL} = 13.3W + 15.75W = 29.05W$$

Redondeamos la potencia a 30W

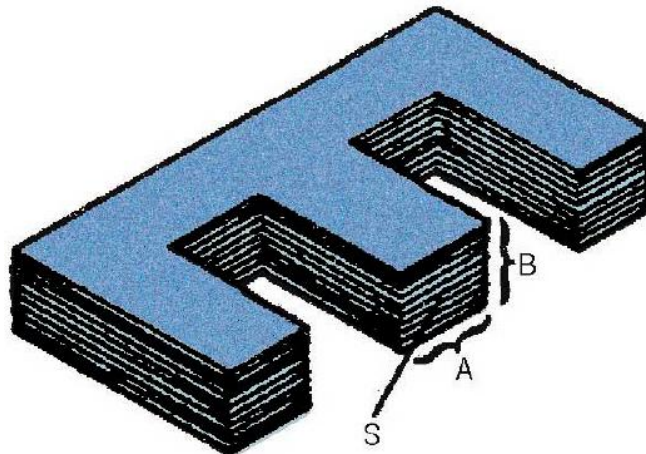
Calculo de la seccion del nucleo:

$$S = 1.1 \times \sqrt{P}$$

$$S = 1.1 \times \sqrt{30} = 6.02 \text{ cm}^2$$

Teniendo en cuenta que las chapas del transformador son finas y que al agruparlas para formar el núcleo quedará un espacio (muy pequeño) entre ellas desperdiciado que no “debe tenerse en cuenta” o, mejor dicho, que debe ser compensado, para lo cual se debe aumentar la sección calculada en un 15%. Con lo que nuestra sección será de 6.923 cm^2 y la redondeamos a 7 cm^2 .

$$S = 7 \text{ cm}^2$$



Tendremos que conseguir laminas del tipo E donde $A = \sqrt{7 \text{ cm}^2} = 2.65 \text{ cm}$, de manera que la cara superior del núcleo quede cuadrada. También puede ser cualquier juego de valores que multiplicados de 7 cm^2 .

El cuartito diyer 2009

Masterguitarrist17

Numero de espiras de cada bobinado

Para el cálculo simple aproximado de la cantidad de espiras de cada bobinado partimos de las fórmulas:

$$N_1 = \frac{V_1}{f \times S \times 4.4 \times B \times 10^{-8}}$$

$$N_2 = \frac{V_2}{f \times S \times 4.4 \times B \times 10^{-8}}$$

Como valor tipico de B se eligen 10000 Gauss.

Primario 220v

$$N_{\text{primario}} = \frac{220v}{50\text{hz} \times 7\text{cm}^2 \times 4.4 \times 10000 \times 10^{-8}} = \frac{220v}{0.154} = 1428.57 \text{ vueltas}$$

Redondeamos a 1430 vueltas

$$N_{\text{primario}} = \mathbf{1430 \text{ vueltas}}$$

Secundario 190v

$$N_1 = \frac{190v}{50\text{hz} \times 7\text{cm}^2 \times 4.4 \times 10000 \times 10^{-8}} = \frac{190v}{0.154} = 1233.766 \text{ vueltas}$$

Redondeamos a 1234 vueltas

$$N_1 = \mathbf{1234 \text{ vueltas}}$$

Secundario 6.3v

$$N_2 = \frac{6.3v}{50\text{hz} \times 7\text{cm}^2 \times 4.4 \times 10000 \times 10^{-8}} = \frac{6.3v}{0.154} = 40.91 \text{ vueltas}$$

Redondeamos a 41 vueltas

$$N_2 = \mathbf{41 \text{ vueltas}}$$

Tipo de alambre para los bobinados

Podemos construir una tabla aproximada en la que la densidad máxima de la corriente está determinada por la potencia del transformador:

Potencia (W)	Densidad máx. en A x mm ²
hasta 50	4
50 - 100	3,5
100 - 200	3
200 - 400	2,5

El cuartito diyer 2009

Masterguitarrist17

Aplicamos ahora la siguiente fórmula para determinar la sección de los alambres esmaltados que deben usarse para cada bobinado:

$$S_e = \frac{I}{D}$$

S es la sección del alambre en mm²

I es la intensidad de la corriente en A

D es la densidad de la corriente (según la tabla) en A/mm²

Para nuestro transformador, teniendo en cuenta primero los bobinados secundarios, tenemos:

$$S_{B1} = \frac{70mA}{4 A/mm^2} = \mathbf{0.0175 mm^2}$$

$$S_{B2} = \frac{2.5A}{4 A/mm^2} = \mathbf{0.625 mm^2}$$

Para el bobinado primario tenemos que calcular la corriente:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{30W}{220V} = 0.136A$$

La sección del alambre debe ser entonces:

$$S_e = \frac{136mA}{4 A/mm^2} = \mathbf{0.034 mm^2}$$

La siguiente tabla nos permite elegir los alambres a partir de la numeración AWG.

El cuartito diyer 2009

Masterguitarrist17

(1) AWG	(2) diámetro	(3) sección	(4) N° espiras	(5) kg por km	(6) Resistencia	(7) Cap.
0000	11,86	107,2	-	-	0,158	319
000	10,40	85,3	-	-	0,197	240
00	9,226	67,43	-	-	0,252	190
0	8,252	53,48	-	-	0,317	150
1	7,348	42,41	-	375	0,40	120
2	6,544	33,63	-	295	0,50	96
3	5,827	26,67	-	237	0,63	78
4	5,189	21,15	-	188	0,80	60
5	4,621	16,77	-	149	1,01	48
6	4,115	13,30	-	118	1,27	38
7	3,665	10,55	-	94	1,70	30
8	3,264	8,36	-	74	2,03	24
9	2,906	6,63	-	58,9	2,56	19
10	2,588	5,26	-	46,8	3,23	15
11	2,305	4,17	-	32,1	4,07	12
12	2,053	3,31	-	29,4	5,13	9,5
13	1,828	2,63	-	23,3	6,49	7,5
14	1,628	2,08	5,6	18,5	8,17	6,0
15	1,450	1,65	6,4	14,7	10,3	4,8
16	1,291	1,31	7,2	11,6	12,9	3,7
17	1,150	1,04	8,4	9,26	16,34	3,2
18	1,024	0,82	9,2	7,3	20,73	2,05
19	0,9116	0,65	10,2	5,79	26,15	2,0
20	0,8118	0,52	11,6	4,61	32,69	1,6
21	0,7230	0,41	12,8	3,64	41,46	1,2
22	0,6438	0,33	14,4	2,89	51,5	0,92
23	0,5733	0,26	16,0	2,29	56,4	0,73
24	0,5106	0,20	18,0	1,82	85,0	0,58
25	0,4547	0,16	20,0	1,44	106,2	0,46
26	0,4049	0,13	22,8	1,14	130,7	0,37
27	0,3606	0,10	25,6	0,91	170,0	0,29
28	0,3211	0,08	28,4	0,72	212,5	0,23
29	0,2859	0,064	32,4	0,57	265,6	0,18
30	0,2546	0,051	35,6	0,45	333,3	0,15
31	0,2268	0,040	39,8	0,36	425,0	0,11

El cuartito diyer 2009

Masterguitarrist17

(1) AWG	(2) diámetro	(3) sección	(4) Nº espiras	(5) kg por km	(6) Resistencia	(7) Cap.
32	0,2019	0,032	44,5	0,28	531,2	0,09
33	0,1798	0,0254	50,0	0,23	669,3	0,072
34	0,1601	0,0201	56,0	0,18	845,8	0,057
35	0,1426	0,0159	62,3	0,14	1069,0	0,045
36	0,1270	0,0127	69,0	0,10	1338,0	0,036
37	0,1131	0,0100	78,0	0,089	1700,0	0,028
38	0,1007	0,0079	82,3	0,070	2152,0	0,022
39	0,0897	0,0063	97,5	0,056	2696,3	0,017
40	0,0799	0,0050	111,0	0,044	3400,0	0,014
41	0,0711	0,0040	126,8	0,035	4250,0	0,011
42	0,0633	0,0032	138,9	0,028	5312,0	0,009
43	0,0564	0,0025	156,4	0,022	6800,0	0,007
44	0,0503	0,0020	169,7	0,018	8500,0	0,005

(1) Número AWG (American Wire Gauge)**(2) Diámetro en milímetros.****(3) Sección en milímetros cuadrados.****(4) Número de espiras por centímetros.****(5) Kg. por kilómetro.****(6) Resistencia en ohm por kilómetro.****(7) Capacidad de corriente en amperes.****RESUMEN****Bobinado primario:** 1430 espiras de alambre

AWG32.

Bobinado secundario 190v: 1234 espiras de alambre

AW34.

Bobinado secundario 6.3v: 41 espiras de alambre

AW19.

Sección del núcleo: 7cm²**Potencia:** 30 watts.**Bibliografía:**

Calculo simplificado de transformadores – Revista Saber Electrónica

Construyendo un transformador de alimentación para un JCM800 - McGiver -

<http://diyspain.es/tutos/trafojcm800/trafojcm800.html>