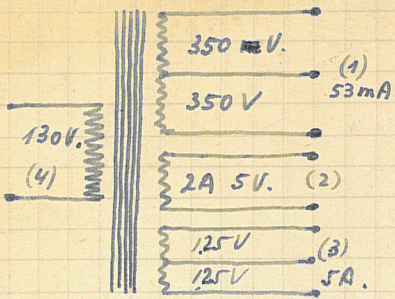


Cálculo de un transformador para corriente alterna de las características siguientes:



La potencia en el secundario será:

$$W_{sec} = 700 \times 0.053 + 5 \times 2 + 2.5 \times 5 = 37 + 10 + 12.5 = 60 \text{ W}$$

De acuerdo con la siguiente tabla (que está con algo de exceso),

Voltamperios útiles Sección Fe en cm²

10	5
30	10
100	20
300	30
1000	60
5000	150

deduiremos que para los 60 watt corresponden unos 12 cm². Adoptaremos la forma rectangular de 3x4 cm. de espesor, obteniéndose para una utilización de 0.9 una sección de: $4 \times 3 \times 0.9 = 10.8 \text{ cm}^2$

De acuerdo con la siguiente tabla:

Voltamperios útiles Inducción Gauss

10	14.000
30	12.500
100	11.500
300	11.000
1000	11.000
5000	11.000

para nuestro caso corresponde una inducción de 11.800 gauss, pero para disminuir la corriente en vacío y las pérdidas tomaremos 10.400 gauss.

De la ecuación:

$$E = 4.44 f \Phi \cdot 10^{-8} = 4.44 f n B S_n / 6$$

en la que: ~~masa~~

- E = f.e.m. (volts)
 - f = frecuencia (hercios/seg)
 - Φ = flujo máximo (gauss)
 - B = inducción
 - S_n = superficie núcleo
- será:

Se deduce $\frac{n}{E} = \frac{10^8}{4.44 \cdot f \cdot B S_n} = 4 \text{ espiras}$

por voltio. Suponiendo una caída de tensión del 4% calcularemos como si en el primario se aplicara en vacío 125V, que a razón de 4 espiras por volt dará 500 espiras. Para los demás devanados

Se acuerdo con la siguiente tabla:

Voltamperios útiles Rendimiento %

10	75
30	80
100	86
300	90
1000	93
5000	96

- (1) $4 \times 700 = 2800 \text{ espiras}$
- (2) $4 \times 5 = 20 \text{ espiras}$
- (3) $4 \times 2.5 = 10 \text{ espiras}$

tomaremos $p = 0.85$ y con un factor de potencia 0.8 la potencia en el primario será

$$W_{prim} = \frac{60}{0.85} = 71 \text{ watt. y la corriente } \frac{71}{130 \cdot 0.8} = 0.68 \text{ A.}$$

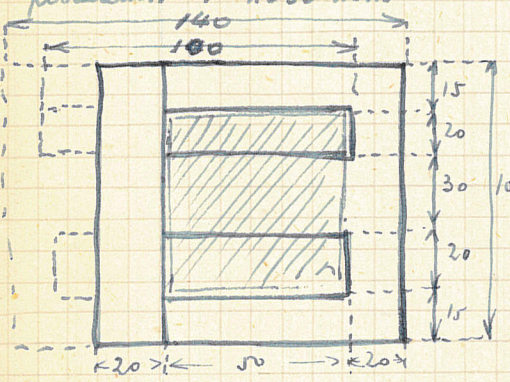
De la siguiente tabla: deduciremos los gruesos de los conductores de cobre a emplear y teniendo en cuenta los gruesos de aislamiento, veremos las superficies ocupadas por los arrollamientos, dispuestos en la forma siguiente:

Intens A	Diam mm
0.01	0.06
0.1	0.2
0.5	0.45
1	0.7
2	1
3	1.2
4	1.4
5	1.5
6	1.6
7	1.7
8	1.8
9	1.9
10	2

Devanador	Espiras	Amp.	ϕ mm	ϕ aislado	mm ² x espira	Total mm ²
(1)	2800	0.053	0.16	0.2	0.04	112
(2)	20	2	0.9	1.2	1.44	29
(3)	10	5	1.4	1.7	2.88	29
(4)	500	0.68	0.55	0.6	0.36	180
Total mm ²						350

Los hilos gruesos serán aislados con dos capas de papel y los delgados esmaltados

Para tener en cuenta la irregularidad en la colocación de espiras construidas con hilo muy delgado, el bombeado de las capas entre aristas de núcleo, los espesores de aislamiento entre capas y el espacio entre bobinas y núcleo, hay que contar con una sección de ventana 2.5-3 veces mayor que la ocupada por los conductores recubiertos y por ella pondremos: 1000 mm²



El ancho del núcleo será de 3 cm y la profundidad del paquete 4 cm.

Las ventanas tienen $50 \times 20 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}^2$

La bobina se construirá sobre tubo de cartón de 1 mm. limitado por arandelas de 1 mm, y siendo de 48 mm. de diám, medirá 46 mm. para el arrollamiento, de los que aún nos contaremos 6 mm. por el doblado de aislante, entre capas, y por irregularidad, en el salto de una a otra. Contare-

mos pues 40 mm. de longitud entre de la bobina. Los devanados se distribuirán de a finamente de dentro a fuera:

(4). Espiras por capa $\frac{40}{0.6} = 66$; n.º de capas $\frac{500}{66} = 7.6 \rightarrow 8$
 aislamiento entre capas con papel de 0.1 mm. = 7 papeles y 1 pantalla farádica de 1 mm. espesor.

(1). Espiras por capa $\frac{40}{0.2} = 200$; n.º de capas $\frac{2800}{200} = 14 \rightarrow 15$
 aislamiento entre capas 1 papel de 0.1 mm = 14 papeles y 1 cartón de 0.2 mm entre (1) y (2).

(2) Espiras por capa $\frac{40}{1.2} = 33$ ---- 20, 1 capa y un cartón de 0.2 entre (2) y (3)

(3). Espiras por capa $\frac{40}{1.7} = 23$ ---- 10, 1 capa y un cartón de 0.2 entre el devanado 3.

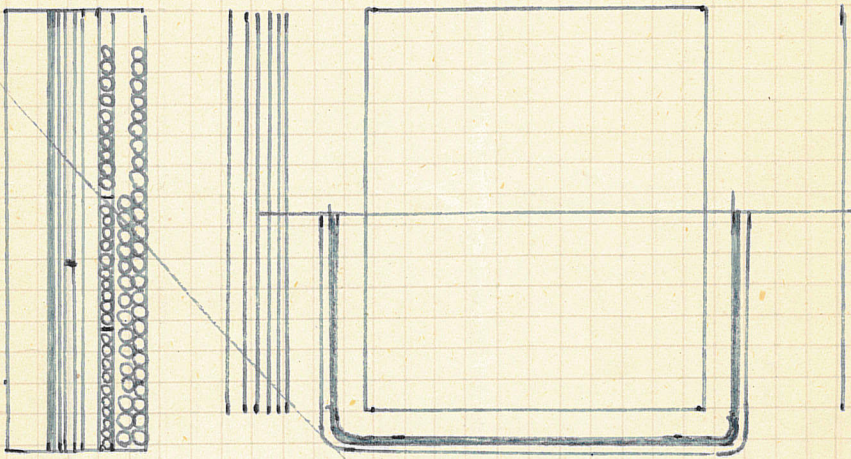
Comprobación de espacio. La sección ocupada por las separaciones entre capas vale:

21 papeles de 0,1 x 46 mm.	94 mm ²
1 pantalla de 1 x 46 ..	46 ..
2 cantos de 0,2 x 46 ..	18 ..
	<hr/>
	162 mm ² .

Aumentando un 20% por irregularidades $162 \times 1,2 = 200 \text{ mm}^2$
 Área de los conductores ailleda 250 mm^2 aumentados un 60% 565 mm^2
 765 mm^2

Lo que requiere un espesor de bobina de $\frac{765}{46} = 16,7 \text{ mm}$.
 que cabe en el espacio de 20 mm.

Las pérdidas en el Fe y en el Cu se hacen como en los transformadores grandes, así como el valor de la corriente magnetizante. Esta es del orden de un 12%.



Págs. 4 caps. 2 63 caps. de 0,8

$0,32 \times 20 = 6,4 = 8 \text{ m. de } 2 \text{ mm.}$	
$0,34 \times 20 = 6,8 = 8 \text{ " } 1,6 \text{ "}$	
$0,30 \times 20 = 6 = 8 \text{ " } 1,4 \text{ "}$	
$0,29 \times 20 = 5,8 = 7 \text{ " } 1,2 \text{ "}$	
$0,28 \times 20 = 5,6 = 7 \text{ " } 1,0 \text{ "}$	
$0,27 \times 400 = 27 = (30) \text{ " } 0,8 \text{ " } 250 \times 23 = 60 \text{ m. } 0,8 = 90 \text{ m. } 0,8$	
$0,26 \times 100 = 26 = 30 \text{ " } 0,7 \text{ "}$	
$0,25 \times 100 = 25 = 30 \text{ " } 0,55 \text{ "}$	
$0,24 \times 100 = 24 = 24 \text{ " } 0,45 \text{ "}$	
	22
	10
	12