

Medida de resistencias del OTE 1

Gonzalez F, Sospedra L, Civera JV, Garcia C, Modesto P, Oliete R

Valencia, 25.10.2006

Una vez terminado el ensamblaje del segundo **OTE**, se ha procedido a la medida de la resistencias eléctricas de las diferentes partes del mismo. Por su geometría y tamaño no ha sido posible utilizar una única lámina conductora y se han tenido que utilizar varios trozos para cubrir toda la superficie, ya que no existen materiales de las dimensiones necesarias. Por otro lado se da la circunstancia de que ninguna parte metálica del mismo puede estar sin conectar al resto para que no haya masas flotantes. La unión eléctrica de las láminas de la parte exterior, que son de Cu-K, se hace mediante una cinta conductora de cobre de 3.2mm soldada¹, y para unir esta superficie con el interior de Al-K se han usado unas cintas conductoras pegadas. La distribución y el tipo de cintas conductoras usadas se muestra en el documento “*grounding Scheme.pdf*”.²

La medida de dicha resistencia se ha realizado haciendo pasar una corriente determinada entre los dos puntos a medir y se ha comprobado la caída de tensión que se produce entre esos dos puntos para, mediante una simple división, poder obtener la resistencia entre esos dos puntos.

El montaje que se ha realizado es el siguiente:

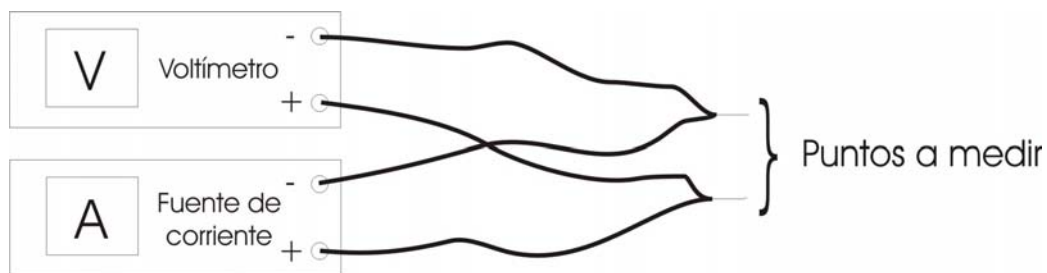


Figura 1. Esquema de sistema de medida.

Medidas realizadas con una tensión de alimentación de 5V y una corriente de 10.90mA

Las primeras medidas que se han realizado son las referentes a las uniones del Cu-K exterior del **OTE**, tanto del cilindro como del **Rear Flange** (RF). Se han tomado medidas entre todos los puntos que se detallan a continuación. Los puntos que tienen *prima* se refieren al punto indicado en el RF y el punto más cercano al cilindro.

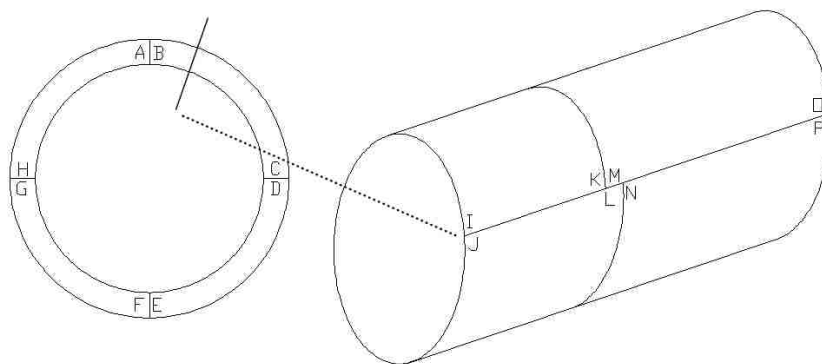


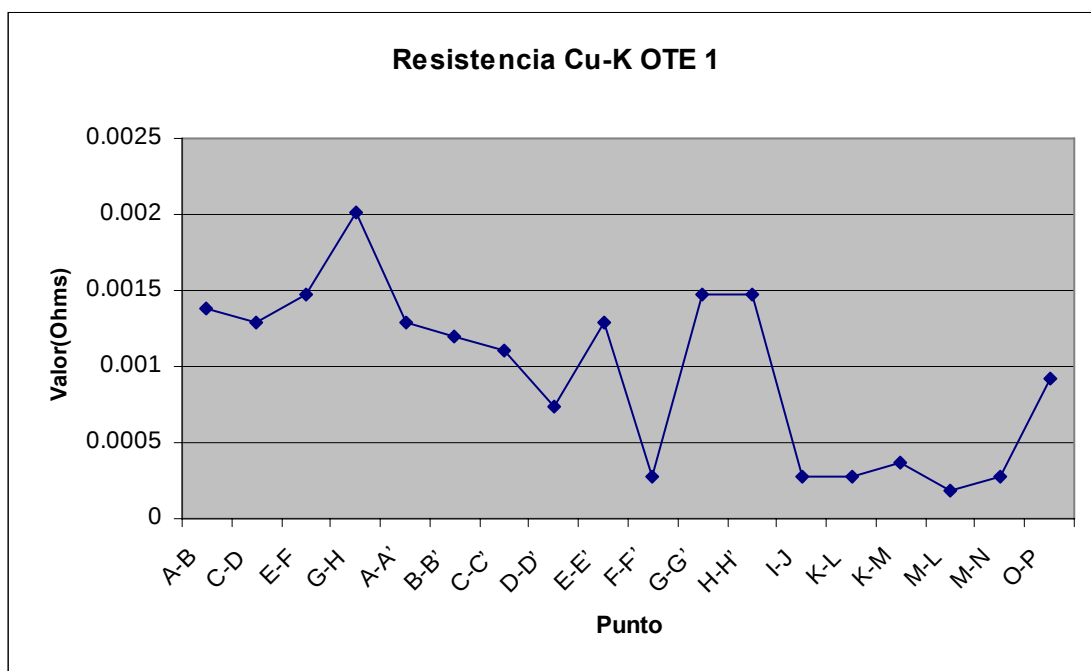
Figura 2 Localización puntos de medida.

¹ Ref. [1] Soldering.pdf

² Ref. [2] grounding scheme.pdf

	Punto de medida	Valor en mV	Valor en Ohms
Cables		0.050	0.00458716
RF	A-B	0.065	0.00137615
	C-D	0.064	0.0012844
	E-F	0.066	0.00146789
	G-H	0.072	0.00201835
RF-CIL.	A-A'	0.064	0.0012844
	B-B'	0.063	0.00119266
	C-C'	0.062	0.00110092
	D-D'	0.058	0.00073394
	E-E'	0.064	0.0012844
	F-F'	0.053	0.00027523
	G-G'	0.066	0.00146789
	H-H'	0.066	0.00146789
CIL.	I-J	0.053	0.00027523
	K-L	0.053	0.00027523
	K-M	0.054	0.00036697
	M-L	0.052	0.00018349
	M-N	0.053	0.00027523
	O-P	0.060	0.00091743

Tabla 1 Medidas de resistencia eléctrica en el Cu-K exterior³



Gráfica 1 Medidas de resistencia eléctrica en el Cu_K exterior.

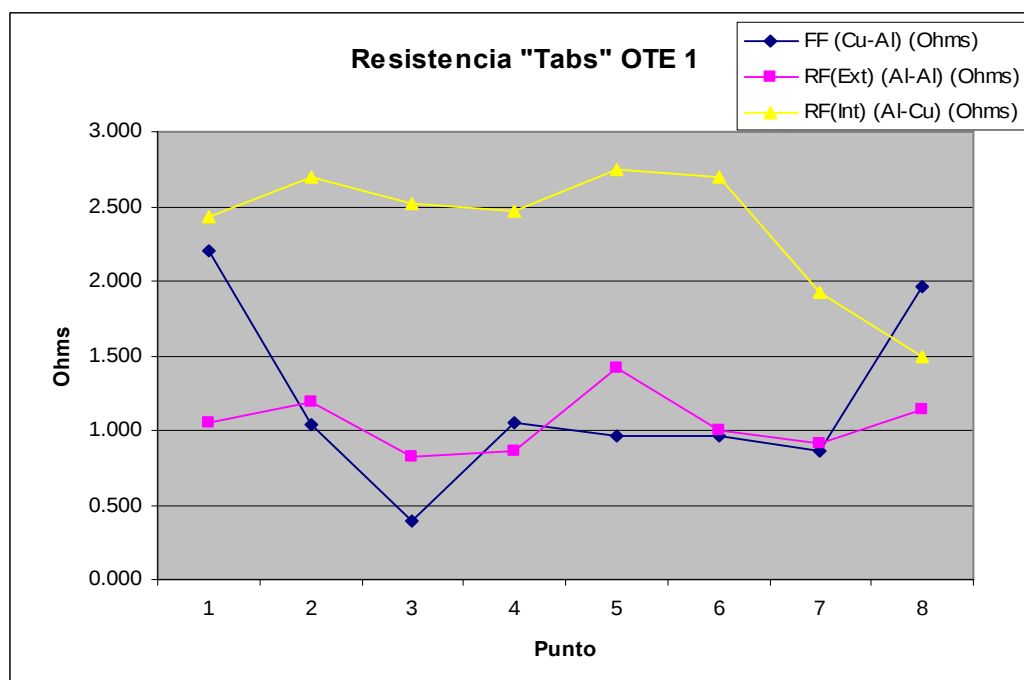
³ Los valores de resistencia expresados en esta tabla representan el valor medido en dicho punto menos la resistencia de propia de los cables

También se ha realizado la medida de la resistencia entre las diferentes partes del OTE que se han unido mediante lengüetas conductoras. Estas están formadas por una tira de Cu-K de 20mm de anchura y de 48mm de largo en las zonas que unen la superficie exterior de cobre del cilindro con la superficie interior de aluminio en la parte del *Front Flange* (FF) y de 50mm en las que realizan la misma unión eléctrica en la parte del RF y aquellas que conectan el aluminio de la superficie exterior del RF con la superficie interior, también de aluminio, del cilindro (son mas largas ya que el perfil en esta zona es en chaflán y se quiere que la zona útil conductora sea de unos 20mm).

El tipo de lengüeta usada es aquella en la que una tira dentada de cromo se suelda al cobre de la lengüeta y el resto se cubre con pegamento no conductor, tal y como se describe en el documento "test ground.pdf"⁴

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos en la medida de la resistencia entre las diferentes superficies del **OTE**.

Punto	1	2	3	4	5	6	7	8
FF (Cu-Al) (mV)	24	11.3	4.3	11.5	10.5	10.5	9.5	21.4
FF (Cu-Al) (Ohms)	2.197	1.032	0.390	1.050	0.959	0.959	0.867	1.959
RF(Ext) (Al-Al) (mV)	11.5	13	9	9.5	15.5	11	10	12.5
RF(Ext) (Al-Al) (Ohms)	1.050	1.188	0.821	0.867	1.417	1.005	0.913	1.142
RF(Int) (Al-Cu) (mV)	26.5	29.5	27.5	27	30	29.5	21	16.4
RF(Int) (Al-Cu) (Ohms)	2.427	2.702	2.518	2.472	2.748	2.702	1.922	1.500



Gráfica 2. Resistencia OTE 1

⁴ Ref. [4] Test Ground.pdf

Como se observa en la tabla y en la gráfica anterior, tenemos tres tipos diferentes de resultados.

1. **Medidas entre el aluminio del RF y el aluminio del interior del cilindro (■):** Si todas las uniones se hubieran hecho de la misma manera, serían los valores mas altos, ya que la película de aluminio del Al-K tiene una resistencia mucho mayor que la lámina de cobre, pero se observa que, además de ser bastante estable en todos los puntos, es muy baja. Esto es debido a que la conducción que ofrece las lengüetas conductoras con tira metálica es mucho mejor que las de pegamento conductor.
2. **Medidas entre el ext. del cilindro y el int. del cilindro en la parte del RF(▲):** Aunque la unión entre Cu-K y Al-K debería tener una resistencia menor, se obtienen resultados superiores, esto es debido a que la unión mediante pegamento conductor es peor.
3. **Medidas entre el ext. del cilindro y el int. del cilindro en la parte del FF(◆):** Los resultados de estas medidas deberían ser iguales a los anteriores, pero en este caso da un valor menor por estar presionadas las tiras conductoras (en la superficie de aluminio) con el propio FF, lo que hace que la conductividad sea mejor.