Trabajo práctico de laboratorio Nº1

Contrastación de Instrumentos

Materia: Mediciones Electrónicas I

Integrantes:

Schamun Lucas, 62378

Sueldo Alberto, 62508

Sosa Javier, 65337

Nicolás Ponce, 64725

Profesores: Centeno, Carlos Augusto

Salamero, Martín Alejandro

Fecha: 07/04/2016

**Introducción**

Por lo general, los aparatos y equipos de medición producidos en serie presentan cierta discrepancia entre la graduación de sus escalas o diales (que es igual para todo el conjunto) y el verdadero valor de la magnitud que se mide. Esto se debe, entre otras cosas, a la tolerancia de los componentes empleados para la fabricación de la serie y a las alinealidades en la respuesta de algunos dispositivos, (que además pueden ser ligeramente diferentes entre distintos instrumentos). Por esta razón, los fabricantes utilizan métodos estadísticos para determinar el error o incertidumbre promedio de la serie construida y en base a esos datos se elaboran las especificaciones de exactitud que acompañan a cada aparato. Quiere decir que, en general, sería posible reducir el error o incertidumbre total de un instrumento, buscando eliminar la parte del mismo que corresponde a error sistemático, empleando un procedimiento individual de calibración y comparación con un “patrón de referencia” apropiado. Por este motivo, en un laboratorio donde se emplean equipos de medición, suele ser habitual adjuntar a la documentación y especificaciones de cada aparato, una "curva de contrastación" contra un instrumento patrón, que reduce el error sistemático, y permite al operador ajustar el valor obtenido directamente del mismo.

En este trabajo práctico se obtendrá la curva de contrastación de un Voltímetro de CC. Simultáneamente se podrá además verificar la Clase del mismo (que es la forma en la cual se especifica la exactitud de estos instrumentos). Se usará para ello como patrón un Voltímetro digital, pues se supone que estos, en su mayoría, presentan características de exactitud que superan ampliamente a la mayoría de los instrumentos analógicos. No obstante habrá que consultar la hoja de especificaciones del mismo para estar seguro, y para este trabajo práctico se considerará satisfecha esta condición si su exactitud es por lo menos cinco veces mejor que la esperada en el instrumento bajo pruebas.

**Procedimiento**

El instrumento empleado es un multímetro analógico marca Univo. Dicho instrumento se utiliza para medir la tensión provista por una fuente de CC, la cual está siendo medida a su vez, por otro multímetro digital (de mayor precisión) que se emplea como patrón. La finalidad de esta comparación es comprobar la exactitud que posee el instrumento analógico.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Inst. Contrastado | Patrón | Fecha | Operador |
| Marca: Univo  Nro: Ganz | Marca: Uni-t  Nro:Ut61c | 31/03/16 | Schamun |

La siguiente tabla se confeccionó tras realizar pasadas ascendentes y descendentes. La escala utilizada en el voltímetro fue de 0v a 10v.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VL** | 1v | 2v | 3v | 4v | 5v | 6v | 7v | 8v | 9v | 10v |
| **VP**(pasada hacia arriba) | 1,04v | 1,975v | 2,99v | 3,985v | 5,043v | 6,07v | 7,06v | 8,11v | 9,12v | 10,14v |
| **VP**(pasada hacia abajo) | 1,02v | 1,97v | 2,97v | 3,96v | 4,99v | 6,01v | 7,05v | 8,08v | 9,14v | 10,14v |
| **ΔV**(el mayor valor) | 0.04v | -0.025v | -0.01v | -0.015v | 0.043v | 0.07v | 0.06v | 0.11v | 0.14v | 0.14v |

**VL** : Valor indicado del instrumento a contrastar.

**VP** : Valor medido con el instrumento patrón.

**ΔV** : Error absoluto del instrumento contrastado.

Gráfica de corrección o curva de contrastación

La curva de contrastación es un documento que nos indica la corrección que debemos hacer sobre la medición para obtener el valor real. Por ese motivo, el eje vertical de la gráfica indica “Sumar” y “Restar”.

Índice de Clase

Para conocer la clase que posee cada instrumento, es necesario el empleo de la siguiente fórmula:

06

El valor de clase calculado, en comparación con el valor especificado por el voltímetro digital (2,5), nos arroja un valor menor, es decir que el instrumento contrastado se encuentra en un rango aceptable de exactitud.

De esta manera comprobamos que el instrumento patrón es aproximadamente 5 veces más exacto que el instrumento contrastado.( )

**Conclusiones**

Una vez realizadas todas las mediciones, se puede comprobar el porqué de efectuar pasadas ascendentes y descendentes, es decir el motivo de anotar tanto los valores leídos mientras la tensión aumenta, como aquellos valores que se obtienen tras disminuir el voltaje. Esto se debe a que la aguja del instrumento apunta distintos valores ante una misma tensión aplicada dependiendo de la condición anterior de dicho instrumento. De esta manera se obtiene el mayor valor del error absoluto, acercándonos más a la exactitud real que posee el instrumento.

Por esta misma razón, se puede afirmar que es en vano hacer la media con el error absoluto del instrumento, puesto que estaríamos considerando un error menor. Por el contrario, lo recomendable es realizar más de dos pasadas, para poder así analizar la peor situación, es decir el mayor error leído.

En relación a la mantención de los instrumentos de medición del laboratorio, se comprobó que la dotación de los mismos es sometida a contrastaciones anuales.

La curva obtenida tras comparar el multímetro analógico con el instrumento patrón tiene un tiempo de validez de un año. Las causas para realizar una contrastación dependen de diversos factores, entre ellos los años de uso del instrumento, el cambio de valor de algún elemento dentro del mismo, como pueden ser resistores, divisores o shunts; cambio de las características elásticas de los resortes en los instrumentos analógicos y condiciones ambientales no recomendadas por el fabricante, entre otros.