

Apuntes Medidas eléctricas

Bogurad Barański Barańska Adrián Teixeira de Uña

15 de febrero de 2024

1. Tema 1: Introducción y generalidades sobre metrología

1.1. Definiciones

1. **Magnitud:** Atributo de un cuerpo que se puede distinguir cualitativamente y determinado cuantitativamente.
2. **Magnitud básica:** Magnitud que se acepta como independiente.
3. **Magnitud derivada:** Se define en a través de las magnitudes básicas.
4. **Unidad de medida:** Magnitud adoptada por convenio con la que se comparan magnitudes de la misma naturaleza.
5. **Unidad coherente:** Unidad derivada expresada como producto de potencias de unidades básicas.
6. **Sistema de unidades:** Conjunto de unidades básicas y derivadas. Cabe destacar el Sistema Internacional de Unidades que es un sistema coherente de unidades adaptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas.
7. **Valor de una magnitud:** Expresión cuantitativa de una magnitud. Se expresa como una unidad de medida multiplicada por un número.
8. **Valor verdadero:** Valor que se obtendría a través de una medición perfecta de una magnitud. Este valor nunca se puede determinar, todas las medidas introducen incertidumbre.
9. **Valor convencionalmente verdadero:** Valor más probable que toma una magnitud. Se debe acompañar con su incertidumbre. Normalmente se corresponde con la media.
10. **Medida:** Conjunto de operaciones para determinar el valor de una magnitud.
11. **Medición general:** Se determina el valor de una magnitud sobre la que se realiza alguna acción de control. Se realiza mediante aparatos convencionales.
12. **Medición metrológica:** Procedimiento plenamente especificado con el fin de calibrar o verificar un aparato. Se requieren aparatos patrones.
13. **Mensurando:** Magnitud sometida a medición.
14. **Magnitud de influencia:** Magnitudes que no son el objetivo de la medida pero alteran la medición.
15. **Señal de medida:** Magnitud que mantiene una relación funcional con el mensurando y lo representa.

16. **Cadena de medida**: Conjunto de instrumentos y personas que intervienen en una medición.
17. **Valor nominal**: Valor aproximado de una característica de un instrumento.
18. **Campo de medida (CM)**: Valor máximo que puede indicar un aparato.
19. **Rango de medida**: Intervalo en el que el error debido al instrumento de medida se mantiene en unos límites especificados.
20. **Constante de medida**: Número por el que debe multiplicarse la medida de un instrumento para obtener el valor del mensurando.

Normalmente en un aparato analógico:

$$k_m = \frac{CM}{Divisiones}$$

21. **Estabilidad**: Aptitud de un instrumento para mantener constantes sus características a lo largo del tiempo.
22. **Transparencia**: Aptitud de un instrumento para no alterar el mensurando.
23. **Deriva**: Variación lenta de una característica del instrumento por el paso del tiempo, mal uso o desgaste.
24. **Zona muerta**: Máxima variación de la señal de entrada sin que se perciba respuesta en la salida.
25. **Sensibilidad**: Variación de la salida ante un incremento de la entrada. No tienen porque ser siempre iguales.

$$S(x) = \frac{dx}{dy} = \frac{\Delta x}{\Delta y}$$

26. **Resolución**: Menor diferencia que puede apreciarse en un aparato de manera significativa.
 - En un aparato analógico suele tomarse como $E/2$ y como máximo $E/4$ donde E es una división de escala.
 - En un aparato digital se suele tomar su dígito menos significativo.



Figura 1: Comparativa de resoluciones

- 27. **Veracidad:** Concordancia entre la media de un conjunto de medidas y un valor de referencia. Normalmente se comprueba si un valor nominal es correcto.
- 28. **Precisión:**
- 29. **Exactitud:**
- 30. **Sesgo:**
- 31. **Linealidad:**
- 32. **Índice de clase:**
- 33. **Incertidumbre de medida:**
- 34. **Error de medida :**
- 35. **Error aleatorio:**
- 36. **Error sistemático:**
- 37. **Tolerancia:**
- 38. **Incertidumbre:**

- 1.2. Causas de errores
- 1.3. Ley propagación de incertidumbres
- 1.4. Estimación de la incertidumbre
- 1.5. Relación tolerancia incertidumbre
- 1.6. Relación incertidumbre resolución

2. Tema 2: Verificación de equipos de medida eléctricos

2.1. Definiciones

1. Patrón:
2. Patrón primario:
3. Patrón secundario:
4. Patrón industrial:
5. Trazabilidad:
6. Calibración:
7. Verificación:

2.2. Cualidades de los aparatos de medida patrones

2.3. Verificación de un aparato de medida

2.4. Criterio de rechazo de Chauvenet

2.5. Resultados de una verificación

2.6. Incertidumbre de contrastante

2.7. “Clase” de un aparato verificado

2.8. Aparatos de medida analógicos

2.9. Aparatos de medida digitales