

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE FOMENTO

9178 *ORDEN de 27 de abril de 2001 por la que se definen los patrones nacionales de las unidades derivadas del Sistema Internacional de Unidades de Intervalo de Alta Tensión Eléctrica (superior a 1.000 V), de atenuación en alta frecuencia y de humedad.*

El artículo cuatro de la Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología, establece, en su apartado 3, que los patrones de las unidades básicas declarados como tales, custodiados, conservados y mantenidos por el Estado, serán los patrones nacionales de los que se derivarán todos los demás. En ejecución de lo dispuesto en este precepto, el Real Decreto 648/1994, de 15 de abril, declara los patrones nacionales de medida de las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades.

Una vez declarados los patrones nacionales de las unidades básicas en los términos señalados en el Real Decreto citado, procede definir los patrones nacionales de las unidades derivadas que servirán de referencia en todas las actuaciones metrológicas que se realicen. Este proceso se va ejecutando por fases en la medida en que lo permiten tanto el desarrollo tecnológico como las comparaciones internacionales realizadas con Organismos competentes de otros Estados en materia metrológica. A este efecto, la disposición final primera del Real Decreto 648/1994, de 15 de abril, autoriza al Ministro de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, hoy Ministro de Fomento, para definir los patrones nacionales de las unidades derivadas del Sistema Internacional de Unidades.

De acuerdo con ello, y por medio de esta Orden, se definen los patrones nacionales de las unidades derivadas de intervalo de alta tensión eléctrica (superior a 1.000 V), de atenuación en alta frecuencia y de humedad.

En lo que hace al intervalo de alta tensión eléctrica (superior a 1.000 V) y a la atenuación en alta frecuencia, ambas unidades pertenecen al grupo de unidades SI derivadas con nombres y símbolos especiales, que figuran relacionadas en el apartado 2.3 del capítulo II del anexo del Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida.

En cuanto a la unidad de humedad, pertenece al grupo de unidades SI derivadas expresadas a partir de unidades básicas, que se encuentran recogidas en el apartado 2.2 del capítulo II del anexo del Real Decreto 1317/1989.

Es de señalar que, aunque estas unidades no aparezcan mencionadas de forma expresa en los mencionados apartados del anexo del Real Decreto citado, deben considerarse incluidas en ellos. Ello obedece al hecho de que la relación de unidades derivadas contenida en el Real Decreto 1317/1989 no es exhaustiva,

por cuanto el número de las unidades derivadas es bastante elevado, a diferencia del de las unidades básicas, que son sólo siete. Por esta razón, las unidades básicas aparecen perfectamente determinadas en el apartado 1.1 del anexo del Real Decreto 1317/1989. A este respecto, debe recordarse que el propio capítulo II del anexo de dicho Real Decreto explica esta particularidad, indicando que en las tablas incluidas en el mismo la enumeración de las magnitudes correspondientes a las diversas unidades derivadas no es limitativa.

Por último, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 346/2001, de 4 de abril, los patrones nacionales de medida de las unidades derivadas definidos en esta Orden, esto es, de intervalo de alta tensión eléctrica (superior a 1.000 V), de atenuación en alta frecuencia y de humedad, son conservados, mantenidos y custodiados, respectivamente, bajo la supervisión y coordinación del Centro Español de Metrología, por el Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, por el Departamento de Metrología y Ensayos del Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería (Dirección General de Armamento y Material-Ministerio de Defensa), y por el Laboratorio de Temperatura y Humedad del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (Ministerio de Defensa).

En su virtud, dispongo:

Artículo único.

Se definen, a los efectos legales, patrones nacionales de las unidades derivadas del Sistema Internacional de Unidades, los relacionados en el anexo de esta Orden, con las características técnicas en él indicadas.

Disposición final.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 27 de abril de 2001.

ÁLVAREZ-CASCOS FERNÁNDEZ

ANEXO

1. *Patrones nacionales correspondientes al intervalo de medida de la alta tensión eléctrica (superior a 1.000 V)*

El patrón nacional de la unidad de tensión eléctrica quedó definido por el Real Decreto 648/1994, de 15 de abril. Posteriormente, y debido a los desarrollos tecnológicos habidos y a la necesidad de la industria nacional, se hace necesario proceder a la definición de un conjunto de patrones referidos a aquél, que sirvan de referencia para el intervalo de medida de la alta tensión eléctrica (superior a 1.000 V).

Estos patrones nacionales —en tensión eléctrica en corriente continua hasta 240 kV, en tensión eléctrica

en corriente alterna (50 Hz) hasta 240 kV, en impulsos tipo rayo (1,2/50 μ s) hasta 600 kV, y en impulsos tipo maniobra (250/2.500 μ s) hasta 500 kV— están materializados mediante divisores resistivos y capacitivos, transformadores de tensión eléctrica inductivos y sistemas basados en diodos Zener.

La incertidumbre típica relativa de medida (para $k=1$) es de: 1×10^{-4} para altas tensiones eléctricas en corriente continua; 2×10^{-4} para altas tensiones eléctricas en corriente alterna (50 Hz); 2×10^{-3} para impulsos tipo rayo (1,2/50 μ s), y 2×10^{-3} para impulsos tipo maniobra (250/2.500 μ s).

Estos patrones se conservan mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de alta tensión eléctrica de organismos metrológicos de otros Estados.

2. *Patrón nacional de la unidad de atenuación en alta frecuencia*

El patrón nacional de la unidad de atenuación en alta frecuencia está materializado mediante un atenuador de pistón de guía de onda circular, que trabaja por debajo de la frecuencia de corte (30 MHz), cuyo valor depende de la distancia física de dos bobinas y un sistema de medida de atenuación por sustitución en doble canal paralelo.

El campo de medida cubierto es de 0 dB a 105 dB en un margen de frecuencias de 10 MHz a 18 GHz, y de 0 dB a 80 dB para frecuencias comprendidas entre

18 GHz y 40 GHz. La menor incertidumbre típica de medida (para $K=1$) del patrón de atenuación desarrollado es $(0,007 + 0,00006 A)$, siendo A el valor medido de la atenuación, obtenida a la frecuencia base de 30 MHz dentro del margen de 0 dB a 60 dB.

Este patrón se conserva mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de atenuación en alta frecuencia de organismos metrológicos de otros Estados.

3. *Patrón nacional de la unidad de humedad*

El patrón nacional de la unidad de humedad está materializado mediante generadores de humedad de precisión, utilizando el principio de saturación de un gas a una temperatura y presión conocidas y su posterior expansión.

La incertidumbre típica de medida de la temperatura de punto de rocío (para $K=1$) es de 0,04 °C en el intervalo de -10 °C a 20 °C, mientras que para los campos de -10 °C a -75 °C y de 50 °C a 75 °C se incrementan linealmente de 0,04 °C a 0,08 °C. La incertidumbre típica (para $K=1$) en humedad relativa varía linealmente de 0,1 por 100 a 0,3 por 100 en valores comprendidos entre 3 por 100 y 98 por 100, para temperaturas del gas entre 5 °C y 75 °C.

Este patrón se conserva mediante la comparación periódica efectuada con patrones de humedad de organismos metrológicos de otros Estados.