



## Clasificación de DPSs por Energía (Julios)

Un Julio es una unidad de energía definida como un vatio-segundo.

$$\begin{aligned} \text{Energía (J)} &= \text{Potencia (W)} * \text{Tiempo (S)} \\ E \text{ (J)} &= \text{Voltaje (V)} * \text{Corriente (A)} * \text{Tiempo (S)} \\ J: \text{ Julio } W: \text{ vatio, } s: \text{ segundo} \end{aligned}$$

Julio parecería ser una unidad de medida ideal para los Dispositivos de Protección contra Sobretensiones - DPSs. Desafortunadamente, existen deficiencias inherentes que trataremos a continuación. Mientras expertos en DPS usan clasificaciones en Julios para fines de mercadeo, este es un camino problemático para comparar supresores. Hay dos problemas fundamentales con las clasificaciones en Julios para DPSs:

1. **Comúnmente hay una percepción errónea que las sobretensiones de grandes amplitudes depositan más energía en el DPS.** Una Investigación de IEEE muestra que este no es el caso. La energía depositada en el MOVs (Metal Oxide Varistor) en realidad disminuye a medida que la intensidad de la sobretensión alcanza ciertos niveles. Por lo tanto, las clasificaciones en Julios son engañosas. En este contexto la comunidad técnica de la industria de las sobretensiones evita las clasificaciones en Julios.

Al lado, un extracto de IEEE C62.41.1-2002 página 63, que muestra que la energía depositada en MOVs en realidad disminuye al llegar a ciertos niveles. Este es el resultado de “descargas eléctricas” aguas arriba, lo cual es una limitación física de todos los sistemas de distribución. Las celdas sombreadas indican Julios disminuidos.

Table A.8—Energy deposited in a 130 V varistor as a function of the branch circuit length and injected peak current, with clearance flashover set at 6 kV

Peak Length (m) \ (kA)	2	3	5	7	10
10	17 J	27 J	51 J	670 mJ	220 mJ
30	17 J	130 mJ	30 mJ	23 mJ	18 mJ
50	70 mJ	35 mJ	17 mJ	11 mJ	10 mJ

2. **Las selecciones por Julios se presta a interpretaciones o uso discutible.**

Por definición, la energía es igual a Potencia x Tiempo. En este contexto, ¿cómo están definidos la Potencia y el Tiempo? y ¿a dónde se van los vatios (W) realmente? Por ejemplo, son vatios la cantidad de energía a la que se somete el DPS? (es decir, el tamaño del impulso), ¿la potencia pasa a través del DPS, o el calor es absorbido dentro del DPS? Cada uno de estas preguntas son sustancialmente diferentes.

Por ejemplo, el primer cálculo abajo muestra los Julios cuando el DPS es sometido a la más severa sobretensión de acuerdo con IEEE C62.41. El segundo cálculo muestra las corrientes de fuga triviales por un poco más de seis meses. La clasificación en Julios es la misma pero el esfuerzo sobre el DPS es muy diferente.

- Suponga el peor caso de IEEE: C Alto - 10,000V, 10,000A, 20µs duración:

$$J = W \cdot s = V \cdot A \cdot s = 10,000V \times 10,000A \times 20\mu s = 2,000J$$

- Suponga 1µA de corriente de fuga a través de un MOV 120V durante 193 días:

$$J = W \cdot s = V \cdot A \cdot s = 120V \times 1\mu A \times 193 \text{ days} = 2,001J$$

En otro caso, ¿puede el DPS sostener una “capacidad en Julios” muchas veces?, ¿una vez?, o ¿esto determina en qué caso puede fallar? Al menos un fabricante utiliza un “multiplicador”. Por ejemplo, si el MOV es clasificado para 1J, pero puede resistir 5,000 hits, el DPS es clasificado para 1J X 5,000 = 5,000 Julios. En resumen, la clasificación por Julios no está reconocida por los Estándares de protección contra sobretensiones debido a la ambigüedad que esta presenta.

Para mayor información o el document IEEE titulado “No Joules for Surges: Relevant and Realistic Assessment of Surge Stress Threats”, por favor contacte a nuestro Departamento de Ingeniería de Ventas APT al 1-727-5356339, o envíenos un correo electrónico a: [info@aptvss.com](mailto:info@aptvss.com).