

Sobretensiones: transitorias y permanentes



Hager
www.hgr.com.ar

Se denomina 'sobretensión' a todo aumento de tensión capaz de poner en peligro el material o el buen servicio de una instalación eléctrica. Los daños no solo se limitan a las instalaciones industriales y profesionales, sino que también se extienden al hogar y los aparatos de uso diario.

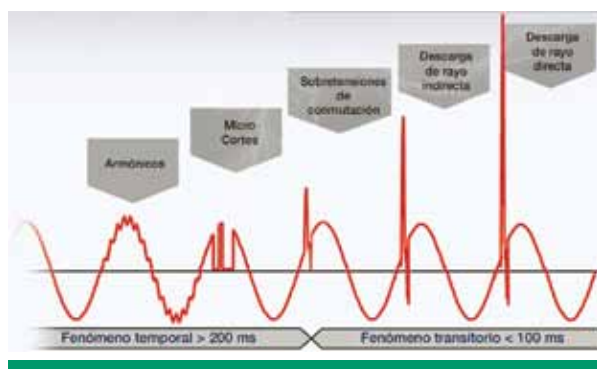


Figura 1

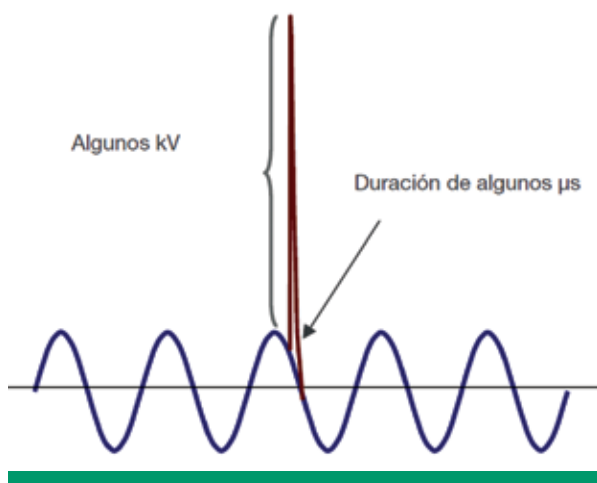


Figura 2. Sobretensiones transitorias



Figura 3. Caídas de rayos (a, b y c)

Las sobretensiones pueden producir descargas que, además de destruir o averiar seriamente el material, también pueden ser la causa de nuevas sobretensiones.

Los peligros de las sobretensiones no se deben solamente a su magnitud, sino también a la forma de onda.

Sobretensiones transitorias

Una sobretensión transitoria es una onda en forma de impulso de tensión que alcanza valores de algunos kilovolts (kV) con una duración de algunos microsegundos (μ s).

Orígenes

Las principales causas de las sobretensiones transitorias son:

- » Caídas de rayos:
 - a. Sobretensión por aumento del potencial de tierra: caída del rayo a tierra y la puesta a tierra alcanza varios miles de volts.
 - b. Sobretensiones conducidas: impacto indirecto del rayo sobre la línea eléctrica aérea.
 - c. Sobretensiones inducidas: impacto indirecto del rayo en la proximidad de la línea eléctrica aérea (sobretensión por inducción electromagnética).
- » Conmutaciones de la compañía eléctrica
- » Conmutaciones de grandes cargas

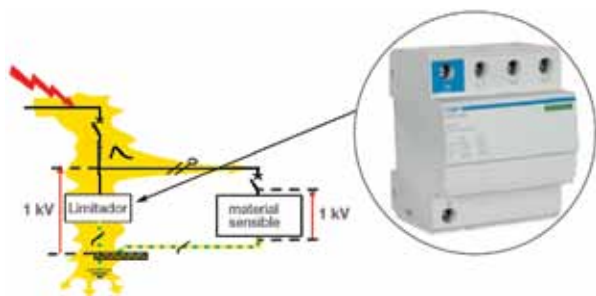


Figura 5. Métodos de protección

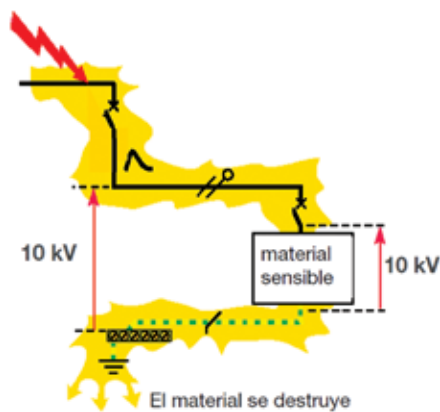


Figura 4. Etapas

Etapas

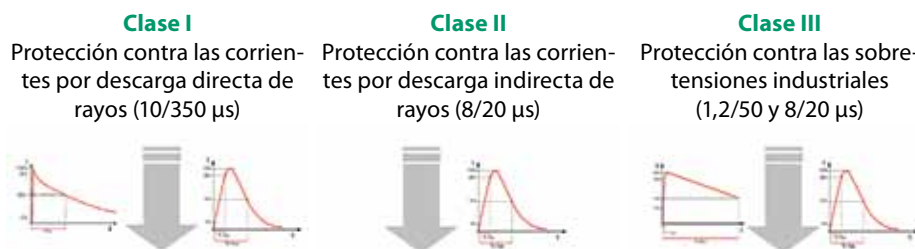
- » La sobretensión transitoria aparece en la red eléctrica interior en bornes de los materiales
- » El aparato se quema entre conductores activos y tierra
- » Toda la energía del rayo transita por los materiales y son destruidos

Métodos de protección

Protección con limitador de sobretensión *Hager*:

- » El limitador permite el paso de la energía destructiva del rayo hacia tierra, protegiendo el material sensible.
- » Permite reducir al máximo las diferencias de potencial entre los puntos de conexión del material a la red (entre fases, neutro y tierra).

Los protectores de sobretensión no eliminan el total de la sobretensión. Después de derivar la mayor parte de sobretensión a tierra, permanece un nivel de sobretensión (V_p) que debe ser inferior a la categoría de sobretensión de la instalación o equipo que se protege.



Limitadores	Limitador tipo 1	Limitador tipo 2	Limitador tipo 3
Capacidad de absorción de la energía	Muy alta - Alta	Media - Alta	Baja
Rapidez de respuesta	Baja - Media	Media - Alta	Muy alta

Figura 7. Características requeridas de los limitadores sobre las redes de baja tensión

Tensión nominal de la instalación		Tensión soportada a impulsos 1,5/50 (kV)			
Sistemas trifásicos	Sistemas monofásicos	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
220/380	220	6	4	2,5	1,5
380/660	-	8	6	4	2,5

Categoría IV: contadores de energía, transformadores, generadores, etc.

Categoría III: armarios distribución, motores, etc.

Categoría II: electrodomésticos, herramientas portátiles, etc.

Categoría I: ordenadores, equipos electrónicos sensibles, etc.

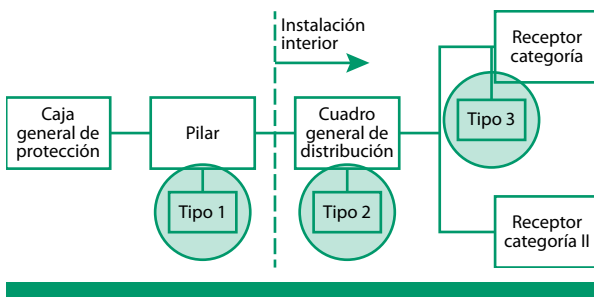


Figura 6

Cada limitador de sobretensión tiene una tensión residual (V_p) que es función de la corriente que circula durante la sobretensión.

Una buena protección deberá garantizar que a cada uno de los materiales sensibles no le llegue una tensión superior a la que puede soportar según IEC 60364-4-44:2001/A1:2003. En la mayor parte de casos, se deberá realizar una protección escalonada.

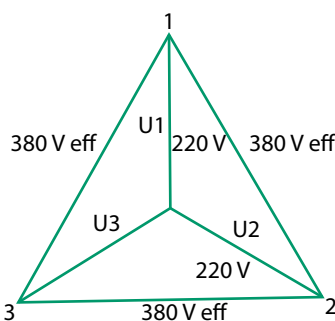


Figura 9. Sistema balanceado

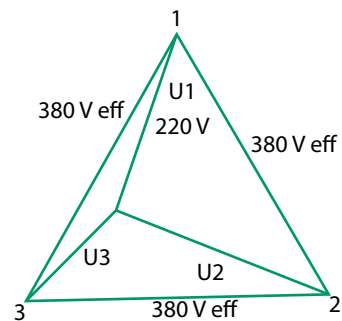


Figura 10. Sistema desbalanceado

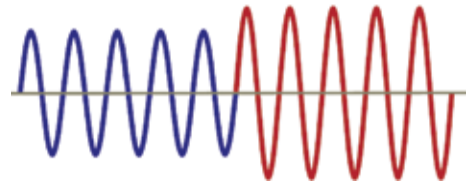


Figura 8. Sobretensiones permanentes

Para ver las características requeridas de los limitadores sobre las redes de baja tensión, ver figura 7.

De acuerdo con la AEA 90364-7-771

771.17.1: Generalidades

Toda instalación eléctrica debe ser objeto como mínimo de medidas de protección contra las siguientes fallas eléctricas:

a) De cumplimiento obligatorio:

- Protección contra fallas a tierra
- Protección contra contactos directos
- Protección contra contactos indirectos
- Protección contra sobrecorrientes (sobrecargas y/o cortocircuitos)

b) Altamente recomendables:

- Protección contra sobretensiones transitorias (descargas atmosféricas, maniobras eléctricas, etc.)



Figura 11. Auxiliar MZ212

- Protección contra sobretensiones permanentes (interrupción del conductor neutro, etc.)
- Protección contra subtensiones

Sobretensiones permanentes

Las sobretensiones permanentes son los aumentos de la tensión de red superiores al 110 por ciento del valor nominal, de duración mayor a un segundo, que ocasionan grandes deterioros de equipos o su envejecimiento prematuro.

Orígenes

Las principales causas de las sobretensiones permanentes son las siguientes:

- » Sobretensión de la red mantenida por el proveedor de energía
- » Pérdida accidental del neutro en el transformador (sistema TT)

En el sistema desbalanceado (figura 10), se observa que U_2 es superior a 220 volts.

Dispositivos Hager

Los dispositivos Hager de protección contra sobretensiones permanentes originan los siguientes beneficios:



Figura 13. Tres bobinas MZ212

- » Regulación de la protección contra sobretensiones permanentes
- » Establecimiento de altos estándares de calidad y fiabilidad
- » Evitar disparos intempestivos

El auxiliar MZ212 provoca el disparo del interruptor asociado cuando detecta una sobretensión permanente. Para la protección de instalaciones trifásicas es necesario asociar tres bobinas MZ212 al interruptor tetrapolar de cabecera.

Ventajas de la gama:

- » Fácil conexión
- » Homogeneidad con el resto de los elementos de protección en sector residencial o terciario
- » Máxima seguridad y protección para el usuario ■