

Protección contra las sobretensiones

Detalles acerca de AEA 443.2 -
“Clasificación de las categorías de las
tensiones soportadas al impulso (categoría
de resistencia a los impulsos o categorías
de sobretensión)”.

Ing. Alberto Farina
www.ingenierofarina.com.ar

Esta vez, abordaré el ítem 443.2 de la reglamentación AEA 90364, titulado: “Clasificación de las categorías de las tensiones soportadas al impulso (categoría de resistencia a los impulsos o categorías de sobretensión)”, cuyo fin es “Obtener la coordinación de aislamiento y lograr una clasificación de los materiales frente a la tensión soportada al impulso. (Tabla 44.3)”.

Materiales

Antes de comenzar con la organización, se impone conocer la clasificación de los materiales expuesta en la tabla 44.3 (ver figura 1).

El concepto de categoría de resistencia a los impulsos se emplea para los materiales y equipos alimentados directamente de la red. Las categorías de sobretensiones se emplean para distinguir diferentes grados de disponibilidad de los materiales y equipos con respecto a las expectativas de continuidad de servicio y a un aceptable riesgo de falla.

Las categorías de sobretensiones se emplean para distinguir diferentes grados de disponibilidad de los materiales y equipos con respecto a las expectativas de continuidad de servicio y a un aceptable riesgo de falla

Relación entre las categorías de las tensiones soportadas al impulso de los materiales o equipos y las categorías de sobretensión

Categoría I

Los equipos de esta categoría están destinados a ser conectados a instalaciones eléctricas de los inmuebles, siempre y cuando las medidas de protección sean tomadas en el exterior a fin de limitar las sobretensiones transitorias a un nivel

Glosario de siglas

- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » DPS: dispositivo de protección contra sobretensiones
- » IEC: International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
- » SPCRSPCR: sistema de protección contra rayos
- » SPD (Surge Protection Device): ver DPS

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8302>

Tensión nominal de la instalación (ver 'a')			Tensión soportada al impulso prescrita para (ver 'b')		
Redes trifásicas Uo/U	Redes monofásicas con punto medio	Materiales o equipos ubicados en el origen de la instalación (categoría IV de sobretensión). Equipos con tensión soportada al impulso muy alta	Materiales o equipos que pertenecen a los circuitos de distribución (seccionales) y a los circuitos terminales (categoría III de sobretensión). Equipos con tensión soportada al impulso alta	Electrodomésticos y aparatos de utilización (categoría II de sobretensión). Equipos con tensión soportada al impulso normal	Materiales o equipos especialmente protegidos (categoría I de sobretensión). Equipos con tensión soportada al impulso baja
-	220-240 V	4 kV	2,5 kV	1,5 kV	0,8 kV
230/400 V 277/480 V	-	6 kV	4 kV	2,5 kV	1,5 kV
400/690 V	-	8 kV	6 kV	4 kV	2,5 kV
1.000 V	-	12 kV	8 kV	6 kV	4 kV

Figura 1. Tabla 44.3 - Tensión asignada soportada al impulso prescrita para los materiales

'a'. De acuerdo con IEC 60038

'b'. La tensión soportada al impulso es aplicada entre los conductores activos y el PE

Nota. Los materiales de la categoría IV de sobretensiones comprenden el equipamiento instalado en el origen de la instalación aguas arriba del tablero de distribución y comprenden, por ejemplo, los medidores y los dispositivos generales de protección contra las sobretensiones. Los materiales de la categoría III de sobretensiones pertenecen a la instalación fija y comprenden el equipamiento utilizado en instalaciones fijas, tableros, interruptores, seccionadores, tomacorrientes, cables, juegos de barras, motores conectados en forma fija.

Los materiales de la categoría II de sobretensiones comprenden los aparatos móviles y los aparatos electrodomésticos y similares, destinados a ser conectados a la instalación fija.

Los materiales de la categoría I de sobretensiones comprenden el equipamiento que necesita una protección especial contra las sobretensiones, tal como equipamiento electrónico.

específico. Estos solo deberán conectarse a los circuitos terminales, no a los de entrada de la red pública.

Ejemplo: equipos que contienen circuitos electrónicos, puestos de trabajos de informática o electrodomésticos con programación electrónica.

Categoría II

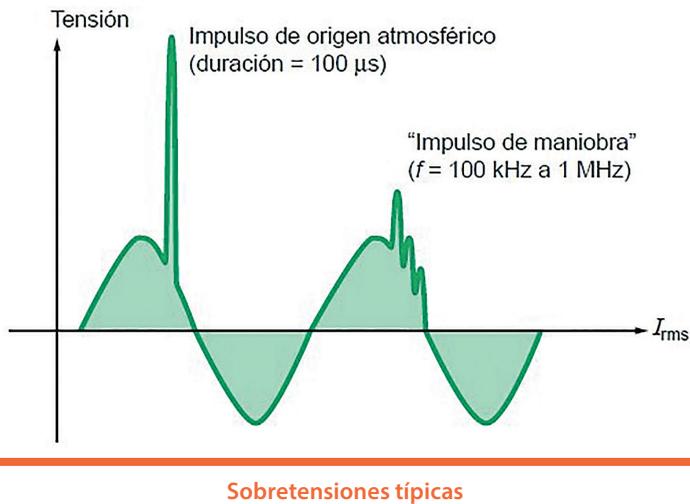
Se emplean conectados a las instalaciones eléctricas fijas de los inmuebles, brindando una continuidad en un grado normal de servicio.

Ejemplos: electrodomésticos de programación mecánica o herramientas portátiles.

Categoría III

Los equipos con una tensión soportada de esta categoría están destinados a ser conectados a las instalaciones eléctricas fijas de los inmuebles y de otros equipos aguas abajo del tablero eléctrico principal, e inclusive en el mismo tablero para proporcionar un alto grado de disponibilidad.

Ejemplos: tableros de distribución, aparatos de maniobra y protección, cables, blindo barras, cajas de conexión, etc., o materiales de empleo industrial y materiales tales como los medidores con una conexión permanente a la instalación fija.



Categoría IV

Se deben emplear en el origen o en la proximidad del origen de la instalación eléctrica del inmueble aguas arriba del tablero eléctrico de distribución principal. Tienen una tensión soportada al impulso muy elevada, lo cual hace que tengan una tensión soportada al impulso muy elevada también, y eso proporciona un alto nivel de confiabilidad.

Ejemplos: medidores de energía, dispositivos principales de protección contra las sobrecorrientes o equipos de telemedición.

Disposiciones para el control de las sobretensiones

No se considerarán las caídas directas de rayos sobre las líneas de baja tensión de las redes de alimentación o sobre la instalación eléctrica de los inmuebles (condiciones de influencias externas AQ3).

Respecto del control de las sobretensiones producidas por maniobras, en muchos casos es innecesario considerarlo debido a que las estadísticas de las mediciones han demostrado que hay baja probabilidad de que superen el nivel de las sobretensiones de la categoría II.

Cuando un inmueble está equipado con un pararrayos (SPCR o protección primaria) se debe instalar un DPS.

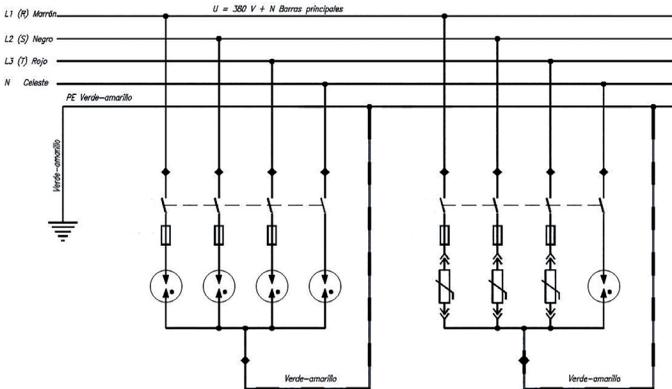
Cuando un inmueble está equipado con un pararrayos (SPCR o protección primaria) se debe instalar un DPS

El control de las sobretensiones se debe realizar de acuerdo a las siguientes reglas:

- » Control natural (situación natural). Una red eléctrica está bajo control natural cuando, debido a sus propias características, puede esperarse que las sobretensiones transitorias presuntas sean inferiores a la tensión soportada al impulso de los materiales. Esta cláusula se aplica cuando se emplea la determinación del riesgo de acuerdo con 443.2.2.
- » Control de protección (situación controlada). Se dice que una instalación eléctrica está bajo un control de protección cuando, debido a los medios específicos de reducción de sobretensión empleados, pueden esperarse sobretensiones transitorias presuntas inferiores a la tensión soportada al impulso de los materiales.
- » Control de protección de las sobretensiones basado en un método de evaluación de riesgo. En la AEA 92305 se describen métodos de evaluación del riesgo. Para la aplicación de la cláusula 443, se acepta aplicar alguno de dichos métodos en una forma significativamente simplificada. Esto se basa en la longitud crítica de las líneas de alimentación y del nivel de las consecuencias como se indica.

Niveles de protección en términos de consecuencias relativas a vida humana (instalaciones hospitalarias), servicios públicos, actividades (edificios comerciales o industriales), grupos de personas (grandes edificios, escuelas, iglesias, etc.), una persona (viviendas o locales pequeños).

PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES EN DOS NIVELES PARA SISTEMAS TT- RED AÉREA



Circuito de protección



Protectores monofásico (izq.) y trifásico (der.)

Elección de los materiales y equipos en la instalación en función de sus tensiones soportada al impulso

Los materiales y equipos deben ser seleccionados de tal manera que su tensión soportada al impulso asignada no sea menor que la tensión soportada al impulso establecida en la Tabla 44.3, la cual está en relación con la norma IEC 61643.

En los lugares en los que se pueda aceptar o tolerar un riesgo superior, se podrán emplear materiales y equipos que tengan una tensión soporta-

da al impulso inferior a los valores indicados en la Tabla 44.3. Los dispositivos de protección contra el rayo y contra las sobretensiones y sus dispositivos de protección en serie deberán soportar, en forma segura y sin peligro, las sobretensiones temporarias indicadas en esta Reglamentación (Sección 442).

Los materiales y equipos deben ser seleccionados de tal manera que su tensión soportada al impulso asignada no sea menor que la tensión soportada al impulso establecida en la Tabla 44.3

Los dispositivos de protección contra sobretensiones empleados deben cumplir con la IEC 61643 los cuales están diseñados para proteger aparatos o personal, o ambos, de voltajes transitorios elevados. ■



Conexión de un protector