

Título: PROTECCIÓN CONTRA RAYOS. PARTE 1: PRINCIPIOS GENERALES REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.		Comité / Subcomité: CT-11 / SC-7 (CODELECTRA) Consejo Superior: 28/08/2013		Categoría F ICS 13.260-29.020-29.260 Depósito Legal: If55520133894142	
Revisión: 2	Fecha: 2013	Páginas: 62	Gráficos: 24	Tablas: 18	
Objeto: <p>1.1 Esta Norma Técnica proporciona los principios generales a seguir para la protección contra rayos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las estructuras, incluyendo sus instalaciones y su contenido, así como las personas; - los servicios conectados a una estructura. <p>1.2 Los siguientes casos están fuera del alcance de aplicación de esta norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ferrocarriles; - vehículos, barcos, aviones, instalaciones en el mar; - canalizaciones subterráneas de alta presión; - canalizaciones, líneas eléctricas y de telecomunicación no conectadas a una estructura. <p>NOTA 1. Estos casos están regulados, en general, por reglamentos específicos emitidos por las autoridades competentes.</p>					
Normas de referencia, que al ser citadas, constituyen requisitos de esta norma: FONDONORMA 599-2, FONDONORMA 599-3 (IEC 62305), FONDONORMA 599-4 (IEC 62305); NFPA 780; IEC 60664-1; IEC 61000-4-5; IEC 61643-21; IEC 62305-5					
Bibliografía de referencia: <ul style="list-style-type: none"> - IEC 60664-1:1992 Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos. - IEC 61000-4-5:1995 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y medida. Sección 5: Ensayos de inmunidad a las ondas de choque. - Berger K., Anderson R.B., Kröninger H., <i>Parameters of lightning flashes</i>. CIGRE Electra No 41 (1975), p. 23 . 37. - Anderson R.B., Eriksson A.J., <i>Lightning parameters for engineering application</i>. CIGRE Electra No 69(1980),p. 65-102. - IEEE working group report, <i>Estimating lightning performance of transmission lines II</i>, 1992. - IEC 61643-1:2005. Pararrayos de baja tensión. Parte 1: Pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y ensayos. - IEC 61643-12:2002. Pararrayos de baja tensión. Parte 12: Pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Selección y principios de aplicación. - IEC 62305-1:2006. Protección contra el rayo. Parte 1: Principios generales - NFPA 780:2011. <i>Standard for the installation of lightning protection systems</i>. 					

Gráficos (entre otros):

- Tipos de pérdidas y riesgos asociados debidos a diferentes tipos de daños
- Zonas de protección contra el rayo (ZPR) definidas para un SPCR (IEC 62305-3)
- ZPR definidas para las medidas de protección contra el IEMR (IEC 62305-4)
- Zona de protección producida por un mástil único (a) y (b) zona de protección producida por cables de guarda
- Método de la esfera rodante – Zona de protección 30 m (100 pies)
- Métodos alternativos de conexión a tierra de cables de guarda
- Definiciones de los parámetros de un impacto corto (normalmente $T_2 < 2$ ms)
- Definiciones de los parámetros de un impacto largo (normalmente 2 ms $< T_{long} < 1$ s)
- Posibles componentes de las descargas descendentes (típicas en terreno llano y en estructuras de poca altura)
- Componentes posibles de las descargas ascendentes (Típicas en estructuras expuestas y/o elevadas)
- Frecuencia de distribución acumulativa de los parámetros de la corriente del rayo (valores de 95% a 5%)
- Forma de onda del frente de la corriente del primer impacto corto
- Forma de onda de la cola de la corriente del primer impacto corto
- Forma de onda del frente de la corriente de los impactos cortos subsiguientes
- Forma de onda de la cola de la corriente de los impactos cortos subsiguientes
- Densidad de corriente del rayo para el nivel de protección I
- Ejemplo de un generador de ensayo para la simulación de la energía específica del primer impacto de corta duración y para la carga del impacto de larga duración
- Definición de la pendiente de la corriente de acuerdo con la tabla C.3
- Ejemplo de generador de ensayo para la simulación de la pendiente del primer impacto corto para grandes elementos de ensayo
- Ejemplo de generador de ensayo para la simulación de la pendiente de los impactos cortos subsiguientes para grandes elementos de ensayo
- Disposición general de dos conductores para el cálculo de las fuerzas electrodinámicas
- Disposición típica de los conductores de un SPCR
- Diagrama de esfuerzos para la configuración de la figura D.2
- Fuerza por unidad de longitud a lo largo del conductor horizontal de la figura D.2

Tablas (entre otras):

- Efectos del rayo en estructuras típicas. Tipo de estructura según su función y/o su contenido
- Efectos del rayo sobre servicios típicos tipo de servicio Efectos del rayo
- Daños y pérdidas en una estructura en función del punto en el que impacta el rayo
- Daños y pérdidas en un servicio en función del punto en el que impacta el rayo
- Valores máximos de los parámetros del rayo correspondientes a los niveles de protección contra rayos NPR
- Valores mínimos de los parámetros del rayo y radio de la esfera ficticia asociadas correspondientes a los niveles de protección
- Probabilidades de los límites de los parámetros de la corriente del rayo
- Valores de los parámetros de la corriente del rayo según CIGRE (Electra N° 41 o N° 69*)[3], [4]
- Distribución logarítmica normal de los parámetros de la corriente del rayo -Valores de la mediana y de dispersión σ_{log} calculados para el 95% y 5% según CIGRE (Electra N° 41 o N° 69*)[3], [4]
- Parámetros de la ecuación B.1
- Parámetros de ensayo del primer impacto de corta duración
- Parámetros de ensayo del impacto de larga duración
- Parámetros de ensayo de impactos de corta duración
- Resumen de los parámetros del rayo a considerar en el cálculo de los valores de ensayo de los diferentes componentes de los SPCR y para los diferentes niveles de protección
- Características físicas de materiales típicos empleados en los componentes de un SPCR
- Calentamiento de conductores de diferentes secciones en función de W/R
- Valores convencionales de las impedancias de puesta a tierra Z y Z_1 en función de la resistividad del terreno
- Ondas tipo impulso de corriente previstas debidas a descargas atmosféricas

NOTAS:

1. **NVC:** Norma Venezolana COVENIN. **NTF:** Norma Técnica FONDONORMA.
2. Ver títulos de las normas de referencia en www.codelectra.org y/o en www.fondonorma.org.ve
3. Esta norma sustituye completamente a NVC 733:2001