

3 Protección de instalaciones eléctricas y de medios operativos

3.1 Exigencias comunes a instalaciones y medios operativos

En Agosto de 2003 se publicó la segunda versión alemana de la norma europea DIN EN 61440 (VDE 0140 parte 1):2003-08. Esta norma incluye medidas destinadas a la protección contra descargas eléctricas y describe las exigencias comunes para instalaciones y medios operativos. La norma está basada en la norma internacional IEC 61140:2001-10, con el título "Protection against electric shock, common aspects for installation and equipment". Versión oficial en español – Protección contra los choques eléctricos. Aspectos comunes a las instalaciones y a los equipos.

Esta norma europea es una norma básica de seguridad, para ser aplicada por comités técnicos en la preparación de normas.

En los apartados siguientes se ofrecerá una visión general de las disposiciones contenidas en dicha norma.

Para facilitar la visión de conjunto de la norma, y pensada como información abreviada para los usuarios y constructores de instalaciones eléctricas, en estos apartados se reproducen y describen únicamente los puntos esenciales de la norma.

3.1.1 Campo de aplicación

Esta norma internacional es válida para la protección contra descargas eléctricas sobre personas y animales domésticos. La norma explica los principios fundamentales y expone las exigencias que deben exigirse conjuntamente a instalaciones eléctricas, redes y medios operativos, o que son necesarias para la coordinación de los citados elementos.

La norma está prevista para instalaciones, redes y medios operativos de hasta AC 1000 V o DC 1500 V.

Las exigencias de esta norma deben cumplirse siempre que estén incluidas en otras normas o si en ellas se hace referencia a esta norma y a sus exigencias. Esta norma no está pensada para ser utilizada y aplicada como norma independiente y aislada.

3.1.2 Principios fundamentales para la protección contra descargas eléctricas

Para esta norma se han fijado los siguientes principios fundamentales de la protección contra descargas eléctricas:

No deben poder tocarse elementos activos conductores peligrosos, y las piezas o elementos conductores susceptibles de ser tocados no pueden ser peligrosos:

- ni bajo condiciones normales
- ni bajo condiciones de un riesgo o de primer defecto

3.2 Elementos integrantes de las medidas de protección

Todas las medidas de protección tienen que estar proyectadas y realizadas de manera que mantengan su eficacia, con condiciones normales de uso y con el mantenimiento apropiado, durante todo el tiempo de la duración previsible de uso de la instalación, del sistema o de los medios operativos en cuestión.

Puntos esenciales al respecto son la protección básica y la protección en caso de fallos o defectos:

3.2.1 Protección básica

La protección básica puede alcanzarse mediante:

- Aislamiento básico
- Revestimientos o recubrimientos
- Obstáculos
- Limitación de la tensión

3.2.2 Protección contra fallos o defectos

La protección contra fallos puede conseguirse a través de:

- Aislamiento complementario
- Protección por compensación de potencial
- Blindaje de protección
- Desconexión automática del suministro de corriente
- Separación simple
- Entorno no conductor

3.2.3 Medidas de protección ampliadas

Las medidas de protección ampliadas tienen que cumplir, en cualquier caso, las exigencias de la protección básica y la protección contra fallos o defectos:

- Aislamiento complementario
- Separación segura de los distintos circuitos de corriente
- Fuente de corriente con corriente limitada
- Impedancia de protección

3.3 Medidas de protección

El apartado "medidas de protección" de esta norma describe la estructura de medidas de protección típicas, e indica para determinados casos, las medidas de protección que son necesarias para la protección básica y cuales son las medidas requeridas para la protección en caso de fallo o defecto:

- Desconexión automática del suministro de corriente
- Doble aislamiento o aislamiento reforzado
- Compensación de potencial
- Separación de seguridad
- Entorno no conductor
- MBTS
- MBTP
- Limitación de corriente de contacto permanente y de la carga

3.4 Coordinación de los medios operativos eléctricos y de las medidas de protección en instalaciones eléctricas

La protección se consigue mediante una combinación de medidas constructivas de los medios operativos y de los equipos, unidas al tipo de la instalación.

A este respecto los medios operativos se dividen como sigue:

- Medios operativos de la clase de protección 0
- Medios operativos de la clase de protección I
- Medios operativos de la clase de protección II
- Medios operativos de la clase de protección III

La **Tabla 3.1** expone la aplicación de medios operativos en las instalaciones




Clase de protección de los medios operativos	Identificación o indicaciones en los medios operativos	Condiciones para el empleo de los medios operativos en la instalación
Clase de protección 0	<ul style="list-style-type: none"> ● No utilizable en entornos conductores ● o protegido por separación de protección 	Entorno no conductor Separación de protección para cada medio operativo
Clase de protección I 	Identificación de la borna de conexión de protección con el símbolo Nr. IEC-60417-5019 según IEC 60417-2, o con las letras PE o con la combinación de colores verde-amarillo	Unión de esta borna con la compensación de potencial de protección de la instalación
Clase de protección II 	Identificación con el símbolo Nr. IEC 60417-5172, según IEC 60417-2 (cuadrado doble)	No hay relación con las medidas de protección de la instalación
Clase de protección III 	Identificación con el símbolo Nr. IEC 60417-5180 según IEC 60417-2 (cifra romana III en un rombo)	Conexión sólo a redes MBTS y MBTP

Tabla 3.1 Empleo de medios operativos en la instalación según DIN EN 61140 (VDE 0140 parte 1): 2003-08 (IEC 61140:2001-10).