ORDEN de 15 de julio de 1994, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se aprueba la instrucción técnica «Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público».

El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 2413/73 de 20 de Septiembre, dispuso en su artículo 11 que las características de las instalaciones de alumbrado público serán las establecidas en la correspondiente instrucción técnica que esté vigente en el momento de su aplicación.

Por Orden Ministerial de 31.10.73 se aprobaron las Instrucciones Técnicas del referido Reglamento, correspondiendo la MI-BT-009 a las instalaciones de alumbrado público.

La aplicación de la norma MI-BT-009 ha suscitado diversas interpretaciones sobre los dispositivos de protección aplicables a tales instalaciones, que motivaron la hoja interpretativa 11 de la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria y Energía, según la cual el empleo de interruptores diferenciales en las instalaciones o redes de alumbrado público no era preceptivo.

Sin embargo, dicha interpretación presupone necesariamente la instalación y efectividad de todos los sistemas de protección que se establecen en la citada norma, para garantizar lo cual se dicta esta Orden al amparo de lo establecido en el artículo 12.5 de la Ley 21/92 de 16 de julio, de Industria, que faculta a las Comunidades Autónomas con competencia normativa sobre industria, como es la nuestra, para introducir requisitos adicionales de seguridad sobre los contenidos en los Reglamentos técnicos, cuando se trate de instalaciones radicadas en su territorio.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Industria y Energía

DISPONGO

Artículo primero Se aprueba la Instrucción Técnica "Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público" que se contiene en el Anexo,

Artículo segundo La referida Instrucción Técnica será de aplicación en el territorio de la Comunidad Autónoma Valenciana, a los proyectos de instalaciones de alumbrado público que se presenten en los Servicios Territoriales de Industria y Energía a partir de los tres meses contados desde la publicación de esta Orden en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana.

Artículo tercero Las instalaciones de alumbrado público en servicio a la entrada en vigor de esta Orden, deberán adaptarse a lo dispuesto en la Instrucción Técnica que se aprueba en el plazo de un aÑo, contado desde la misma publicación.

DISPOSICIONES FINALES

Primera Se autoriza a la Dirección General de Industria y Energía para dictar las disposiciones necesarias para la ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

Segunda La presente Orden entrará en vigor el día de su publicación en el Diari Oficial de la Generalitat Valenciana.

Valencia, 15 de julio de 1994

El conseller de Industria, Comercio y Turismo, MARTíN SEVILLA JIMÉNEZ

ANEXO

Instrucción técnica

Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público

1. Definiciones

- Receptor: aparato o máquina eléctrica que utiliza la energía eléctrica para un fin particular.

- Red de distribución: es el conjunto de conductores con todos sus accesorios, sus elementos de sujeción, protección, etc., que une una fuente de energía o una fuente de alimentación de energía con las instalaciones interiores o receptoras.

- Contacto directo: contacto de personas con partes activas de los materiales y equipos.

- Contacto indirecto: contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.

- Intensidad de defecto: valor que alcanza una corriente de defecto

- Tensión de contacto: diferencia de potencial que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona, que toque con aquélla una masa o elemento metálico, normalmente sin tensión.

Para determinar este valor se considerará que la persona tiene los pies juntos; a un metro de la base de la masa o elemento metálico que toca y que la resistencia del cuerpo entre mano y pie es de 2.500 ohmios.

- Tensión de defecto: tensión que aparece a causa de un defecto de aislamiento, entre dos masas, entre una masa y un elemento conductor, o entre una masa y tierra.

2. Sistemas de protección 2.1. Protección contra contactos directos Para ello debe quedar prácticamente garantizado el cumplimiento de la Instrucción técnica complementaria MIBT 021.1, con la excepción de los brazos adosados a fachadas, que en el caso de no conectarse a tierra, cumplirán el apartado a (alejamiento de las partes activas) para poder considerarse, en caso de fallo de aislamiento, como un contacto indirecto.

2.2. Protección contra contactos indirectos 2.2.1. Clase A.

Esta medida consiste en tomar disposiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien impidiendo los contactos simultáneos entre las masas y elementos conductores, entre los cuales puede aparecer una diferencia de potencial peligrosa.

Entre los mismos cabe destacar el recubrimiento de las masas con aislamiento de protección.

2.2.1.1. Recubrimiento de masas con aislamiento de protección (MIBT 021.2) Este sistema de protección consiste en recubrir las masas con un aislamiento equivalente a un aislamiento de protección.

Al aplicar esta medida se tendrá en cuenta que las pinturas, barnices, lacas y productos similares, no tienen las cualidades requeridas para poder constituir tal aislamiento, a no ser que las normas UNE que se refieren a estos productos, lo seÑalen específicamente.

2.2.2. Clase B Esta medida consiste en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origina la desconexión de la instalación defectuosa. Con esta medida permite la aparición de una intensidad de defecto Id asociado a una puesta de tierra y a un dispositivo de corte automático.

2.2.2.1. Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (MIBT 021 apdo. 2.7) Pueden aplicarse cualquiera de los sistemas establecidos en la instrucción MI BT 021.2, para redes con sistemas de distribución TT, en el caso de conectarse a una red de distribución pública.

No obstante, se puede considerar como la más fiable, por diferentes aspectos técnicos y económicos.

Planteamiento de la justificación técnica:

V defecto I defecto = ---------- R bucle de tierra

En el caso de un defecto franco a tierra y suponiendo que:

V fase-tierra = 220 V

R bucle de tierra = 11 ê (10ê transformador + 1ê báculo)

220 I defecto = ---------- = 20 A 11

La V de contacto, de acuerdo con la definición anterior, y despreciando la intensidad que pasaría por el cuerpo humano, en paralelo, con una resistencia (2.500 ê) muy superior, tendríamos

V contacto = I defecto x R tierra farola

V contacto = 20 x 1 = 20 V < 24 V

Que sería la aplicada al cuerpo humano en las condiciones seÑaladas en la definición reglamentaria.

Con ello los sistemas de protección reglamentarios, serían los siguientes:

a) Empleo de cortacircuitos fusibles (MIBT 021.2.7) Teniendo en cuenta:

- La obligatoriedad de proteger los receptores contra sobrecargas y cortocircuitos (MIBT 020).

- Que las luminarias de alumbrado público se deberán proteger por fusibles o magnetotérmicos con una intensidad menor de 6 A. (MIBT 009.3).

- Que las columnas y los apoyos accesibles estarán unidos a tierra si son metálicos (MIBT 09.2.5).

Se podrán utilizar los fusibles o magnetotérmicos de intensidad menor a 6 amperios, que está condicionada por las siguientes condiciones generales:

- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco, debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos.

- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior, en valor eficaz, a 24 V. en locales o emplazamientos conductores.

- Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Estas condiciones se cumplen porque en general un fusible de 6 A., consultadas tablas de distintos fabricantes, funde entre 19 y 24 A. en 5 seg.

como:

V contacto R tierra máxima < ---------- I defecto

tenemos que:

24 R tierra máxima < ------- = 1 ê (aprox.) 24

Los datos, de acuerdo con las características constructivas de intensidad-tiempo de los fusibles y/o magnetotérmicos según las distintas normativas y/o fabricantes, así como los cálculos, deberán ser contemplados en el proyecto.

Se considera que este sistema conlleva un mantenimiento adecuado y constante que debe conocer el titular de la instalación.

b) Empleo de interruptores diferenciales (MIBT 021.2.8) Se emplearán, cuando no sean posible las condiciones de corte del apartado anterior.

Teniendo en cuenta:

V contacto R tierra máxima < ---------- I defecto

De acuerdo con la fórmula anterior, se obtienen, para las distintas sensibilidades de los interruptores diferenciales, los siguientes valores:

Intensidad máxima Resistencia de interruptor diferencial tierra columna 3 A 8 ê 1 A 24 ê 500 mA 48 ê 300 mA 80 ê

Estos valores cumplen las condiciones generales de la MIBT 021.2.7).

El mantenimiento de la instalación se hará, como mínimo, en los siguientes puntos:

- Funcionamiento del interruptor diferencial

- Continuidad de la tierra

- Medición de la tierra

c) Empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad Con el planteamiento anterior, se obtiene la siguiente tabla:

Intensidad máxima Resistencia de interruptor diferencial tierra columna 30 mA 800 ê 10 mA 2400 ê

Esta protección garantiza que con resistencias de tierras elevadas (contactos oxidados, etc.), la protección contra contactos indirectos sigue asegurada.

3. Conclusión En las instalaciones de alumbrado público, se tomarán como medidas de protección contra contactos indirectos, alguna de las siguientes:

- Clase A:

- Recubrimiento de masas con aislamiento de protección.

- Clase B: Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

- Empleo de cortacircuitos fusibles.

- Empleo de interruptores diferenciales

- Empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad