



CITEL



Perturbación en las redes de iluminación exterior y riesgos para los equipos (iluminación pública LED)

edición 7

Índice

Introducción	p.2
Riesgos importantes para la iluminación exterior LED	p.2
Normalización.....	p.6
Protecciones sobretensiones para alumbrado publico.....	p.7
Protecciones sobretensiones para luminarias Clase I	p.8
Protecciones sobretensiones reforzadas para luminarias Clase I	p.9
Protecciones sobretensiones combinadas AC/datos	p.10
Protecciones sobretensiones para línea de datos	p.10
Protecciones sobretensiones para luminarias Clase I con coordinación reforzada	p.11
Protecciones sobretensiones para luminarias Clase II	p.12
Protecciones sobretensiones con protección electroestática (ESP) para luminarias Clase II	p.13-14
Protecciones sobretensiones para cajas en pies de postes	p.15
Protección universal contra sobretensiones permanentes, temporales y transitorias.....	p.16
Cómo elegir un DPS para iluminación LED	p.17





Las redes de iluminación pública están especialmente sometidas a perturbaciones eléctricas de todo tipo: permanentes, temporales o transitorias. Dichas perturbaciones constituyen amenazas para los equipos conectados a estas redes. Además, la antigüedad de estas redes agravan los problemas.

Las amenazas son múltiples: El rayo y sus efectos secundarios, las sobretensiones debidas a la manipulación, los problemas de distribución de red (ruptura del neutro, error de conexión), los armónicos de tensiones. Todas estas perturbaciones están potencialmente presentes en las redes exteriores, pero históricamente los equipos conectados a las redes de iluminación pública contaban con suficiente solidez como para tolerarlas sin incidentes importantes.

La introducción de tecnologías altamente electrónicas en estas redes exteriores cambia radicalmente el problema: las perturbaciones se convierten ahora en una amenaza importante y real. La iluminación urbana ilustra espectacularmente esta nueva problemática, puesto que padece, desde hace algunos años, una mayor evolución inclinándose masivamente por la tecnología LED.

RIESGOS IMPORTANTES PARA LA ILUMINACIÓN EXTERIOR LED

Estas nuevas redes de iluminación acumulan todos los riesgos:

- equipos muy sensibles (controladores electrónicos, componentes LED)
- conexión a redes con perturbaciones
- cables de alimentación de gran longitud
- grandes cantidades de equipos diseminados en el exterior
- sensibilidad extrema del usuario / cliente de la red, que ha necesitado una inversión inicial importante...

Por lo tanto, estos materiales LED se someterán a un conjunto de perturbaciones que deteriorarán gravemente su rendimiento y su vida útil (que, lo recordamos, es el mayor argumento de migración hacia esta tecnología).

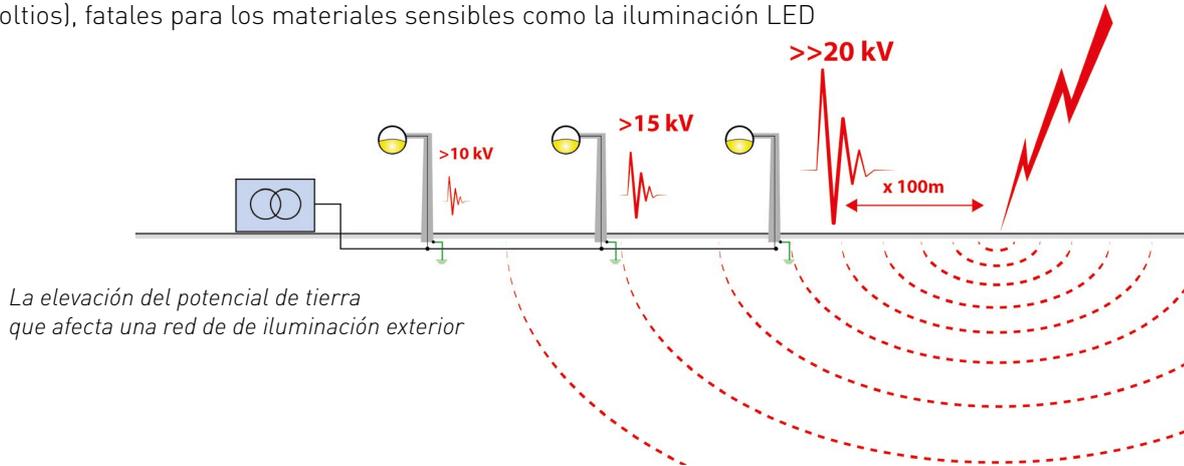


Ejemplos de destrucción placa de LED y conductores en sobretensión transitoria «rayo»



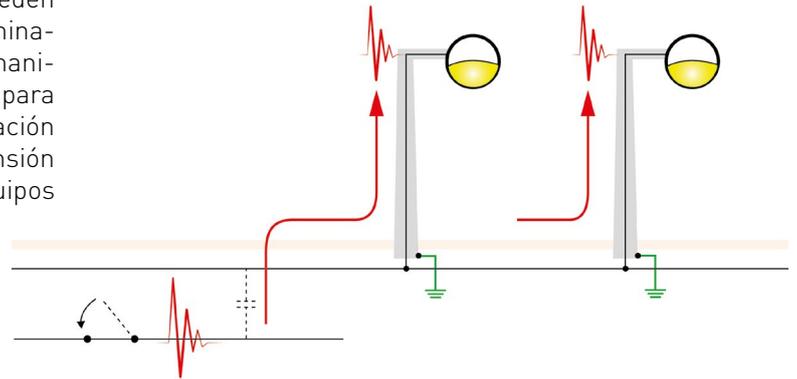
• Las sobretensiones de «rayo»

Este riesgo, actualmente bien conocido, es debido a las consecuencias de una descarga de un rayo que se acopla a las redes de distribución: impactos en una línea aérea, aumento del potencial a tierra, radiación electromagnética en las redes, los escenarios son múltiples y crearán unas sobretensiones transitorias de una amplitud muy grande (varios kilovoltios), fatales para los materiales sensibles como la iluminación LED



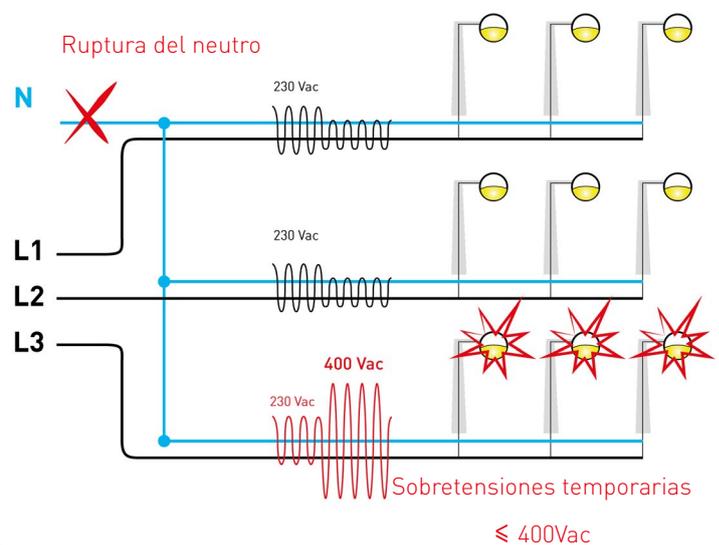
• Las sobretensiones de maniobra

Las redes eléctricas están llenas de cargas inductivas, que generarán sobretensiones transitorias que pueden alcanzar a varios kilovoltios. Para las redes de iluminación, una fuente importante de sobretensiones de manipulación son las alimentaciones ferromagnéticas para lámparas de descarga que cohabitan con la iluminación LED. Cada encendido inyectará transitorios de tensión elevada, que se propagarán hasta los frágiles equipos LED.



• Error de conexión / Sobretensiones temporales / Ruptura del neutro

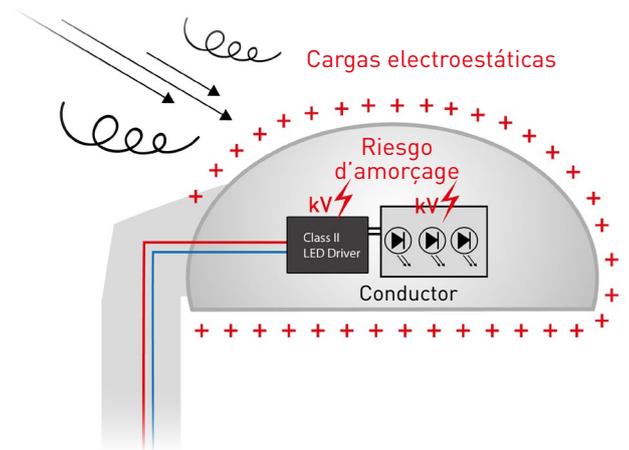
Un error de conexión (conexión fase / fase) o una ruptura del neutro en la red de alimentación generará casi una duplicación de la tensión vista por los equipos: estas sobretensiones temporales son devastadoras para el material conectado.



• Cargas electroestáticas

Estos fenómenos no están relacionados con la calidad de la red eléctrica de distribución, sino con las particularidades de diseño de las farolas LED y son una causa comprobada de fallos de los sistemas.

La mayoría de las farolas exteriores que se utilizan en Francia son de diseño Clase II, protección contra los contactos directos por doble aislamiento o aislamiento reforzado: la envolvente metálica que contienen los equipos no está conectada directamente a la tierra de protección, ni indirectamente (mediante un soporte conductor). Por ejemplo, una farola en poste de madera o fibra. En consecuencia, hay un riesgo de que la envolvente metálica se cargue electrostáticamente con el viento (fricción con las partículas de polvo), sin posibilidad de descarga. Esta carga electrostática puede alcanzar altas amplitudes (kV) hasta crear, a lo largo y en ciertas condiciones, encebados con los componentes internos.



LAS SOLUCIONES DE PROTECCIÓN PARA LA ILUMINACIÓN EXTERIOR LED

• Las protecciones contra sobretensiones

Los dispositivos «protección sobretensión» (o dispositivo de protección contra las sobretensiones transitorias) para redes de baja tensión son tecnologías controladas, fiables y normalizadas (EN 61643-11). Aseguran eficazmente la protección contra las sobretensiones transitorias del tipo «rayos» o «manipulación».

CITEL, como líder del mercado de las protecciones sobretensiones, ofrece versiones que se adaptan al uso en las farolas (ya sea en la caja de conexión en pies de postes, o integrado en la cabeza de la farola).

La necesidad de utilizar una protección se incorpora, por ejemplo, en la versión de 2016 de la norma Francesa NF C17-200 (reglas para la instalación de las redes de baja tensión exteriores, entre las que se encuentra la iluminación) y se basa en un análisis de riesgo simplificado.

También se tendrían que incorporar protecciones en el armario de conexiones, así como en las redes de control / supervisión, cuando es aplicable.



Protección sobretensión para farol de LED



Surge protector for mast foot



CITEL

• Protección contra las sobretensiones temporales y las rupturas del neutro

Frente a este fenómeno tan agresivo, algunos protectores han sido diseñados para «sacrificarse» (modo fin de vida útil controlado) y desconectar los equipos, asegurando, de este modo, su protección.

Otras soluciones:

- uso de drivers que disponen de una capacidad de resistencia aumentada a las sobretensiones temporales.
- uso de dispositivos de protección contra las sobretensiones de frecuencia industrial (CITEL MLPVM2, VM230).

• Protección contra las cargas electrostáticas

La supresión del riesgo de carga electrostática en las farolas de Clase II se tendría que tratar en el diseño. Sin embargo, se puede realizar una acción correctora o complementaria utilizando dispositivos de descarga específicos (ESP-230), a veces incluso en los pararrayos (CITEL MLPC2-230L-R/ESP2).

CONCLUSIÓN

La evolución de tecnología de los equipos instalados en las redes de iluminación exteriores es un mayor problema en términos de fiabilidad: para asegurar una fiabilidad y una vida útil pertinentes, cuestiones esenciales para la difusión de estos sistemas, es necesario tomar en serio estos problemas y tomar medidas de protección específicas.

CITEL ofrece una amplia gama de soluciones de protección eficaces, correspondientes a las diferentes topologías y a los riesgos evaluados.

Protecciones sobretensiones para iluminaciones LED



CITEL

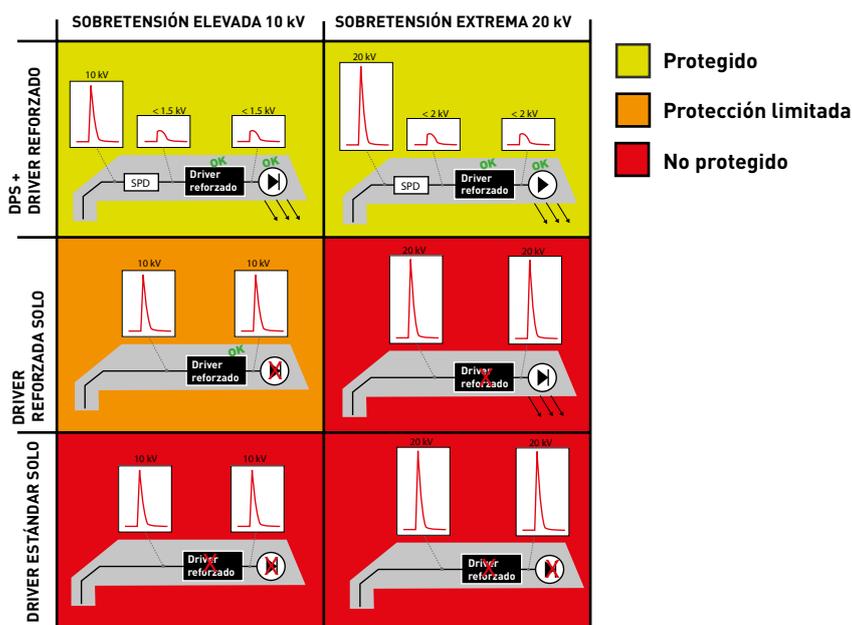
• Protección contra sobretensión y controladores «reforzados»

Mientras las primeras generaciones de controladores electrónicos montados en luminarias LED poseían una robustez limitada de impulsos (de 2.5 a 6 kV), hoy en día, las nuevas versiones de controladores («reforzados») alcanzan 10 kV, lo que mejora sustancialmente su resistencia a las sobretensiones transitorias de origen rayo o maniobras.

Sin embargo, la implementación de una protección contra sobretensión línea arriba del controlador reforzado sigue siendo necesario puesto que :

- El controlador aumenta su robustez mediante un mejor aislamiento interno, pero no proporciona ninguna protección adicional a los componentes LED situados línea abajo.
- Las sobretensiones incidentes pueden superar los 10 kV, con lo que son capaces de deteriorar estos controladores reforzados.

La siguiente tabla explica las hipótesis en función de la amplitud de agresión transitoria y las diferentes configuraciones de la luminaria :



NORMALIZACIÓN FRANCESA NF C17-200

En Francia, las reglas de instalación de las redes de iluminación pública se definen en la norma NF C17-200. La versión de septiembre de 2016 incluye el párrafo 534-1 (Protección contra las sobretensiones transitorias) que define las normas de uso de las protecciones contra las sobretensiones. La norma NF C17-200 exige que se evalúe el riesgo para determinar si es necesario proteger contra las sobretensiones transitorias los equipos conectados a una red de baja tensión exterior (como las redes de iluminación pública). Se utilizan tres criterios para esta evaluación del riesgo:

- la longitud acumulada de despliegue de la red exterior
- la robustez eléctrica de los dispositivos conectados a la red (categoría de resistencia al choque)
- el nivel caídas de rayos en la zona de instalación (parámetro $N_g = \text{impacto rayo/año/km}^2$)

Es necesario implementar una protección contra los rayos cuando la longitud acumulada (expresada en metros) de la red de alimentación desde el armario de mando hasta el último componente eléctrico es superior a:

- 2500 m/ N_g para el material electrónico de categoría 3 (resistencia al choque 4 kV) o superior,
- 200 m/ N_g para el material electrónico de categoría 2 (resistencia al choque 2,5 kV),
- 30 m/ N_g para el material electrónico de categoría 1 (resistencia al choque 1,5 kV).

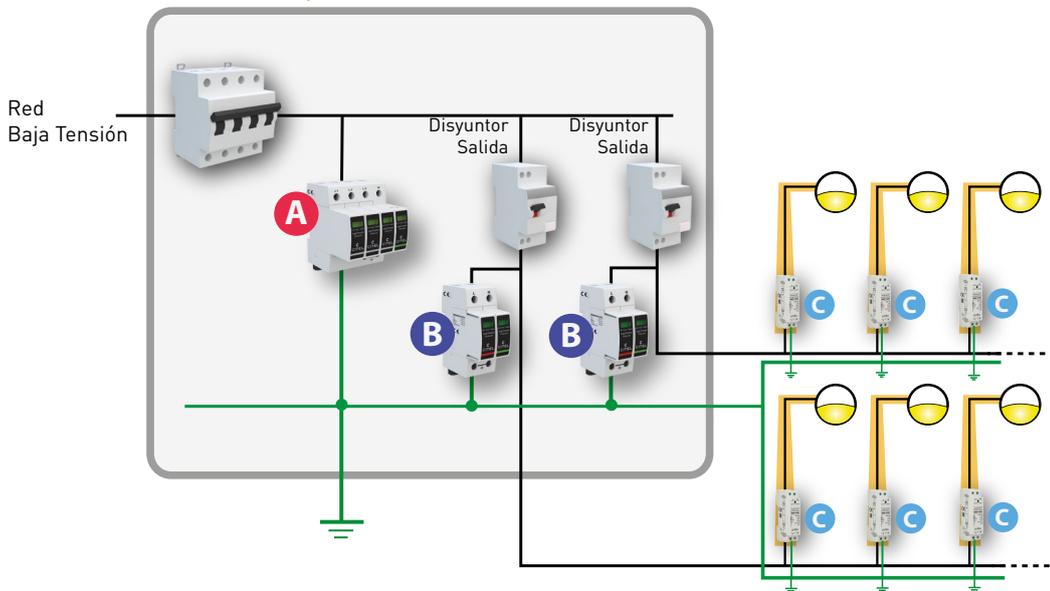
En caso de no efectuar esta evaluación del riesgo, la instalación deberá equiparse con una protección contra las sobretensiones transitorias.



DPS PARA CUADROS DE ALUMBRADO PÚBLICO

El armario integrando los equipos de mando de la red de alumbrado público debe ser protegido contra sobretensiones transitorias.. DPS deben ser instalados en la entrada de la red y en las salidas hacia las luminarias. En consideración del riesgo y de la configuración de la red, varios modelos son disponibles.

- A DPS primario Tipo 1 o Tipo 2
- B DPS por salida hacia las luminarias – Tipo 2
- C Luminaria - Tipo 2

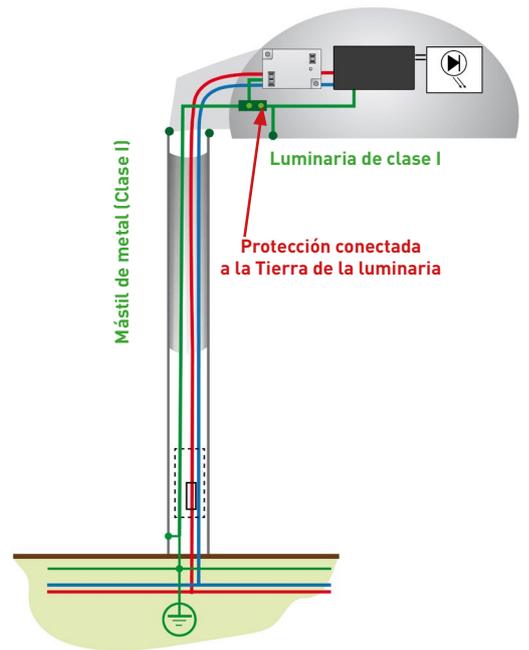


Gama CITEL	DAC1-13VG	DAC50VG	DSL/PLM
Red	230V monofásica 230/400V trifásica + neutro	230V monofásica 230/400V trifásica + neutro	230V monofásica
Recomendación de uso	Riesgo máximo, riesgo de impacto directo de rayos, distribución aérea	Riesgo bajo o limitado – distribución subterránea	En todas las configuraciones
Tipo de DPS	Tipo 1 + 2 + 3	Tipo 2 + 3	Tipo 2
Corrientes de descarga	I_{imp} 12.5 kA @ 10/350µs/polo	I_{max} 50kA @ 8/20µs/polo	I_{max} 10kA @ 8/20µs/polo
Up (Modo común/modo diferencial)	1.25/1.5 kV	1.25/1.5 kV	1.5/1.5 kV
Grado IP	IP20	IP20	IP20
Fin de vida	Desconexión del DPS de la red – señalización y señalización remota de fallo	Desconexión del DPS de la red – señalización y señalización remota de fallo	- Desconexión del DPS de la red y señal de fallo ^[1] - Desconexión del DPS de la red y indicador mecánico ^[2]
Conexión	Por terminales de tornillos 25mm ² máximo	Por terminales de tornillos 25mm ² máximo	Por terminales de tornillos 2.5mm ² máximo
Montaje	Riel DIN	Riel DIN	Riel DIN
Referencias para red eléctrica TN/TT: - monofásico 230 V - trifásico+neutro 230/400V	DAC1-13VGS-11-275 DAC1-13VGS-13-275	DAC50VGS-11-275 DAC50VGS-31-275	DSL1-230L ^[1] / DLPM1-230L ^[2]



PROTECCIONES PARA LUMINARIAS CLASE I

Estas protecciones están diseñadas para integrarlas en las luminarias de Clase I y ofrecen una protección eficaz en los modos común y diferencial. Disponible en diferentes formatos y funciones.



Esquema VG

Las gamas MLPC y MLPX están disponibles en versión VG, lo que garantiza una coordinación optimizada con el controlador y una vida útil máxima.

Gama CITEL	MLPM1	MLPC1	MLPX1	MSB6
Red	230 V monofásica	230 V monofásica 230 V 2L+N	230 V monofásica	230 V monofásica
Esquema VG	no	opcion ⁽¹⁾	opción ⁽¹⁾	no
Corriente máx. de línea	5 A	5 A	10 A	NA (conexión en paralelo)
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	3 kA / 6 kA
Up (MC/MD)	1.5/1.5 kV	1.5/1.5 kV	1.5/1.5 kV	1.5/1.5 kV
Grado IP	IP20	IP20	IP67	IP20
Seguridad del final de vida	Corte de la línea AC y señalización mecánica	Corte de la línea AC y señalización LED	Corte de la línea AC y señalización LED	Corte de la línea AC y señalización para buzzer ⁽¹⁾ o LED ⁽²⁾
Montaje	Bridas de fijación	Bridas de fijación	Bridas de fijación	En terminal
Dimensiones	60,6 x 42,2 x 18,7 mm	59 x 40 x 20,5 mm	37 x 30 x 20 mm	35 x 25 x 11 mm
Referencias				
Terminal de tornillo opuesto	-	MLPC1-230L-V MLPC-VG1-230L-V ⁽¹⁾ MLPC1-230L-V/2L	-	-
Terminal de tornillo comun	-	MLPC1-230L-V/50	-	-
Terminal de resorte opuesto	MLPM1-230L-R	MLPC1-230L-R MLPC-VG1-230L-R ⁽¹⁾ MLPC1-230L-R/50	-	-
Terminal de resorte comun	-	-	-	-
Hilos	-	-	MLPX1-230L-W MLPX1-230L-W/IP20 ⁽¹⁾	MSB6-400 ⁽¹⁾ MSB6-400/LD ⁽²⁾

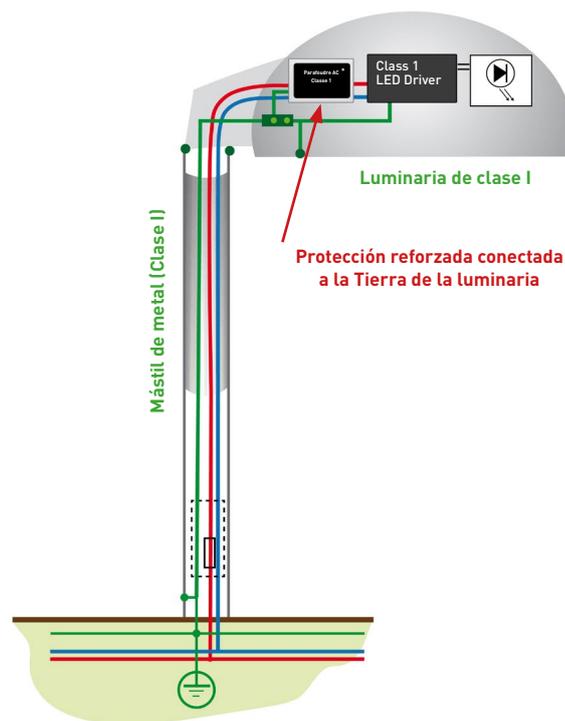


PROTECCIONES REFORZADAS PARA LUMINARIAS CLASE I

Gama MLP1/20kA

Estas protecciones están diseñadas para integrarlas en las luminarias de Clase I y disponen de una corriente de descarga reforzada (I_{max} 20 kA) necesaria en las instalaciones expuestas a condiciones de caídas de rayos extremas.

Gama CITEL	MLP1/20 kA
Red	230V monofásica
Corriente máx. de línea	5 A
Corrientes I_n/I_{max}	10 kA / 20 kA
U_p (MC/MD)	1.5 kV/1.5 kV
Grado IP	IP20
Seguridad del final de vida	Corte de la línea AC y señalización Telesignalización (opción)
Conectores	Terminal de tornillo extraíble
Montaje	Bridas de fijación
Dimensiones	66 x 49 x 30 mm
Referencias versión estándar versión telesignalización	MLP1-230L-P/20K MLP1-230LS-P/20K

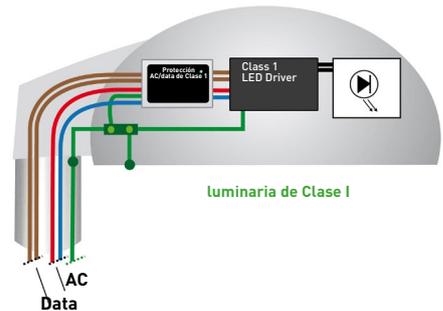


PROTECCIONES COMBINADAS AC/DATA

Gama MLP**/RS o MLP**/DL

Si el control de la farola utiliza transmisiones con cable (tipo DALI, DMX, 0-10V, RS485), el riesgo de fallo en la sobretensión transitoria es muy alto, por lo que la aplicación de la protección en estas líneas de control es muy recomendada.

CITEL ofrece protecciones combinadas, que agrupan la protección de los accesos de baja tensión y de comunicación



Gama CITEL	MLP**/RS	MLP**/DL	MLPC1**/DL
Red	230 V monofásica	230V monofásica	230 V monofásica
Características AC			
Corrient máx. de línea	2.5 A	2.5 A	5 A ^[1] 2.5 A ^[2]
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA
Up (MC/MD)	1.5/1.5 kV	1.5/1.5 kV	1.5/1.5 kV
Seguridad del final de vida	Corte de la línea AC y señalización ^[1] Disconexión de la línea AC y teleseñalización ^[2]	Corte de la línea AC y señalización	Disconexión, señalización y corte de la línea AC
coordinación optimizada con el driver	No	No	Opción ^[3]
Características DATA			
Tipo de línea	RS485 o 0-10 V	DALI	DALI / DMX / RS485 / 0-10 V
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA
Nivel de protección	30 V	50 V	50 V
Seguridad del final de vida	Interrupción de la transmisión	Interrupción de la transmisión	Interrupción de la transmisión
Características mecánicas			
Conectores	tornillo extraíble	Hilos	Tornillo
Montaje	Bridas de fijación	Bridas de fijación	Bridas de fijación
Grado IP	IP20	IP20	IP20
Referencias	MLP1-230L-P/RS ^[1] MLP1-230S-P/RS ^[2]	MLP1-230L-W/DL	MLPC1-230L-V/DL ^[1] MLPCH1-230L-V/DL ^[2] ^[3]

PROTECCIONES DATOS

Gama DLA

También están disponibles soluciones dedicadas solamente a la protección de la línea de comunicación.



PROTECCION CON LOS DRIVERS CON COORDINACIÓN REFORZADA CON CONTROLADOR

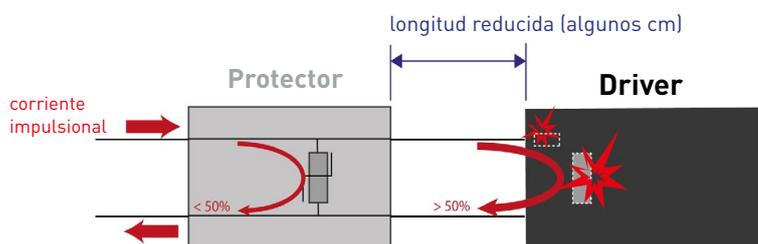
Gama MLPC-VG

Gama MLPX-VG

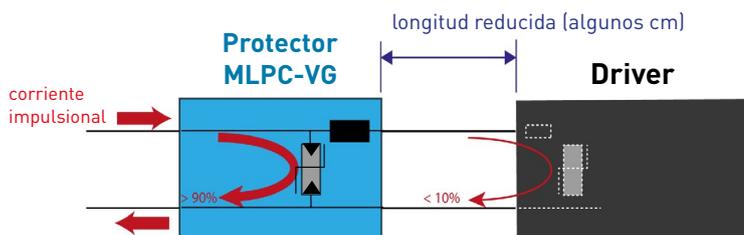


Esta protección contra sobretensión permite eximir el riesgo de no coordinación entre la protección contra sobretensión y el componente de protección interna del controlador: si su calibre es inapropiado, la eficacia de la protección externa puede resultar problemática (posible destrucción de la etapa de entrada del controlador en corriente de impulsos), especialmente si la longitud de conexión entre la protección y el controlador es reducida.

Los DPS específicos MLPC-VG y MLPX-VG integran un esquema VG que permite garantizar, entre otros, la coordinación protección/controlador en corriente de impulsos, al margen del tipo de protección interna del controlador e independientemente de la longitud de conexión entre la protección y el controlador.



Mala coordinación entre el protector y la protección interna del driver



Coordinación optimizada entre el protector MLPC-VG y la protección interna del driver

Gama CITEL	MLPC-VG1-230L-*	MLPX1VG1-230L-W	MLPC-VG2-230L-*
Red	230 V monofásica	230 V monofásica	230 V monofásica
Corriente máx. de línea	10 A	10 A	10 A
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA
Up (MC/MD)	1,5 kV / 1,5 kV	1,5 kV / 1,5 kV	1,5 kV / 1,5 kV
Grado IP	IP20	IP67	IP20
Seguridad del final de vida	Corte de la línea BT y señalización	Corte de la línea BT y señalización	Corte de la línea BT y señalización
Montaje	Bridas de fijación	Bridas de fijación	Bridas de fijación
Dimensiones	59 x 40 x 20,5 mm	30 x 37 x 20 mm	59 x 40 x 20,5 mm
Referencias			
Conector tornillo	MLPC-VG1-230L-V	-	MLPC-VG2-230L-V
Conector resorte	MLPC-VG1-230L-R	-	MLPC-VG2-230L-R
Salida por cables	-	MLPX1VG-230L-W	-



MLPC-VG1-230L-V



MLPX1VG1-230L-W



CITEL

PROTECCIONES PARA LUMINARIAS CLASE II

Gama MLPM2 - MLPC2 - MLP2 - MLPX2

Estas protecciones contra sobretensiones están diseñadas para integrarlas en las luminarias de Clase II y ofrecen una protección eficaz en modo diferencial. Disponible en varios formatos.

Gama CITEL	MLPM2	MLPC2	MLP2	MLPX2
Red	230 V	230 V	230 V 120 V	230 V
Corriente máx. de línea	5 A	5 A	2,5 A	10 A
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA
Up (MD)	1,5 kV	1,5 kV	1,5 kV	1,5 kV
Grado IP	IP20	IP20	IP20 / IP65	IP67
Seguridad del final de vida	Corte de la línea AC y señalización mecánica	Corte de la línea AC y señalización	Desconexión, Corte de la línea AC y señalización	Corte de la línea AC y señalización LED
Montaje	Pata de fijación	Pata de fijación	Pata de fijación	Pata de fijación
Dimensiones	60,6 x 42,2 x 18,7 mm	59 x 40 x 20,5 mm	66 x 49 x 30 mm	37 x 30 x 20 mm
Referencias				
Resorte	MLPM2-230L-R	MLPC2-230L-R MLPC-VG2-230L-R MLPC-VG2-230L-V	- - -	- - -
Tornillo	-	-	MLP2-230L-P	-
Tornillo extraíble	-	-	MLP2-120L-P	-
Hilos	-	-	MLP2-230L-W	MLPX2-230L-W
				



PROTECCIONES CON **PROTECCIÓN ELECTROSTÁTICA (ESP)** PARA LUMINARIAS CLASE II.

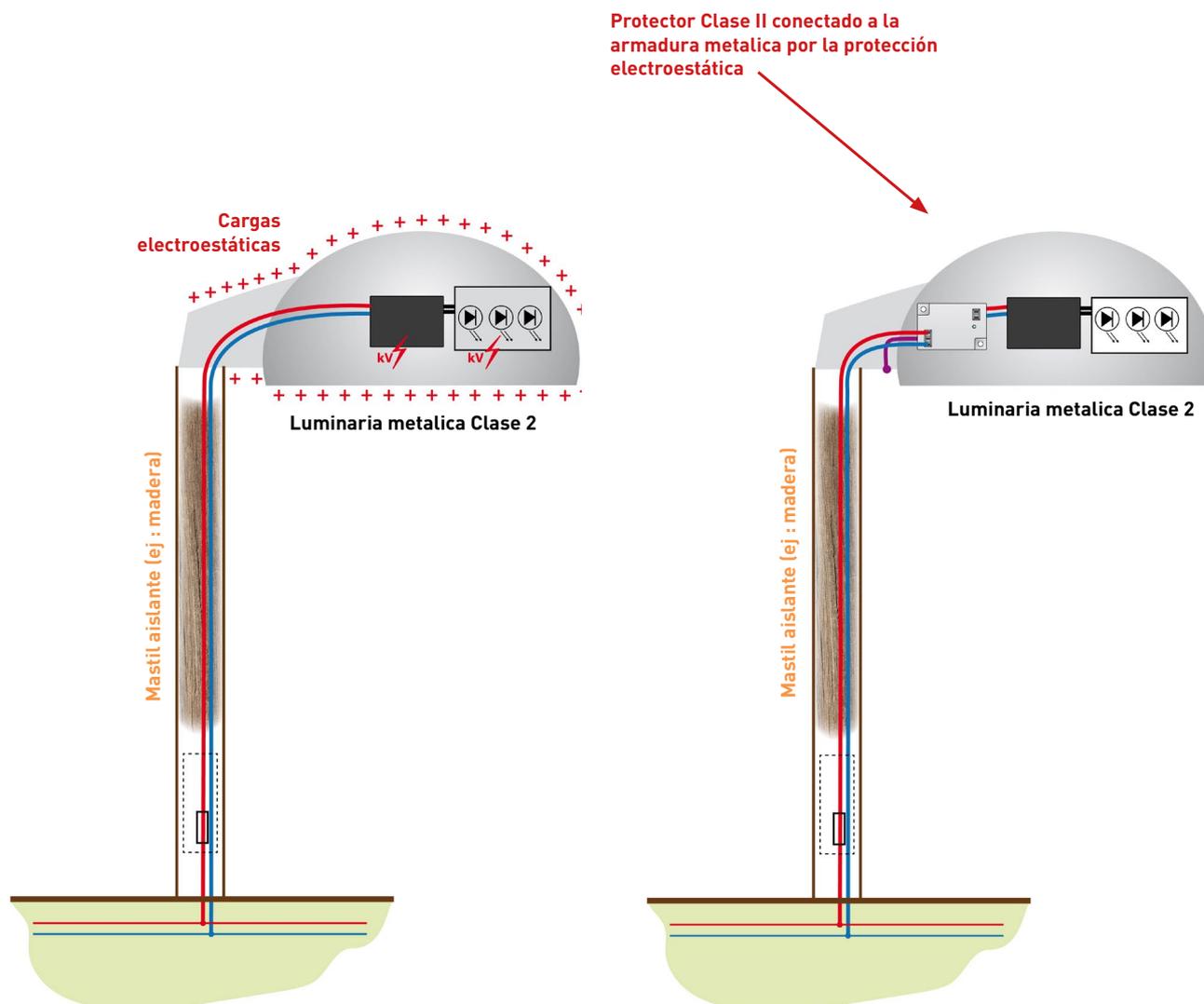
Gama MLPC2/ESP2

Gama ESP

En caso de riesgo de carga electrostática en el envoltorio metálico de una luminaria Clase II, se puede utilizar la protección sobretensiones específica MLPC2-230L/ESP2 que incluye, como complemento de una etapa protección sobretensiones entre Fase y Neutro (protección en modo diferencial), un ramal específico ESP (protección electrostática) que se conecta a la masa metálica del luminaria (tierra funcional) y que «descargara» el envoltorio si la tensión alcanza 500 V aproximadamente, evitando, de este modo, averías de los circuitos internos de la luminaria.

El ramal ESP de la protección contra sobretensión MLPC2-230L/ESP2 cumple con las reglas de aislamiento fijadas en las normas IEC 60598- 1 (exigencias generales y pruebas para luminarias) e IEC62368-1 (exigencias de seguridad de los equipos), así como con la guía técnica CENELEC CLC/TR50656. El dispositivo no genera ninguna corriente de fuga. La función ESP exclusivamente también está disponible: referencia CITEL ESP-230.

Atención: la protección contra sobretensión MLPC2-230L-x/ESP2 no está diseñada para proteger las sobretensiones «rayo» comunes que puedan surgir en las luminarias Clase II involuntariamente conectadas a tierra (ej.: luminaria Clase II montada sobre un soporte conductor).



PROTECCIONES CON **PROTECCIÓN ELECTROSTÁTICA** (ESP) PARA LUMINARIAS CLASE II

Gama MLPC2/ESP2

Gama ESP

Gama CITEL	MLPC2/ESP2	ESP
RED	230 V monofásica	230 V monofásica
Función	Protección sobretensión + protección Electrostática	protección Electrostática
Corriente máx. de línea	2.5 A	NA
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 10 kA
Up (MD)	1,5 kV	NA
U_{ESP}	> 0,5kV	> 0,5kV
Grado IP	IP20	IP65
Seguridad del final de vida	Corte de línea AC y señalización	NA
Montaje	Pata de fijación	Hilos
Dimensiones	59 x 40 x 20,5 mm	20 x 20 x 12 mm
Referencias Conector tornillo Conector resorte Salida por hilo	MLPC2-230L-V/ESP2 MLPC2-230L-R/ESP2 -	- - ESP-230
		



CITEL

PROTECCIONES PARA CAJAS EN PIES DE POSTES

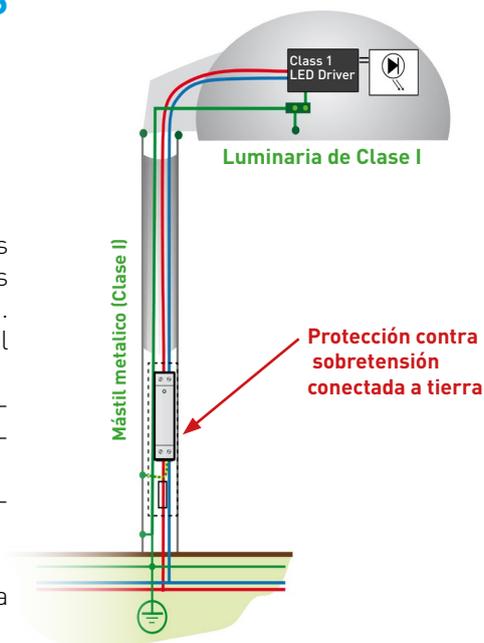
Gama DSLP
Gama DLPM
Gama DLPM/15K
Gama DS98

Estas Protecciones sobretensiones están diseñadas para integrarse en las cajas de conexión en base de POSTE y brindan una protección eficaz en los modos común y diferencial. Disponible en diferentes formatos y funciones. La **versión DSLP** se adapta especialmente a los cubículos de bajo perfil utilizados en la mayoría de los postes.

La **versión DLPM**, similar dimensionalmente al DSLP, integra un indicador de desconexión mecánica que permite conocer el estado de la protección sobretensiones sin tensión.

La **versión DLPM/15K**, similar al DLPM, proporciona una eficacia aumentada (Up 1 kV) además de una corriente de descarga aumentada (Imax 15 kA).

Las **versiones DS98** brindan varias configuraciones, entre las cuales una opción de teleseñalización y red 2 Fases + Neutro..



Gama CITEL	DSLPL/DLPM	DLPM/15K	DACN10S / DS98
Red	230 V 120 V	230 V	230 V 120 V 230 V 2L+N
Clase	Clase I ^[1] Clase II ^[2]	Clase I	Clase I
Corriente máx de línea	10 A	10 A	16 A
Corrientes In/Imax	5 kA / 10 kA	5 kA / 15 kA	5 kA / 10 kA
Up (MC/MD)	1,5 kV/1,5 kV ^[3] - /1,5 kV ^[4] 1,5 kV/1 kV ^[5]	1,5 kV/1 kV	1,5 kV/1,5 kV ^[1] 1,5 kV/1 kV ^[2]
Grado IP	IP20	IP20	IP20
Seguridad del final de vida	Corte de la línea AC y señalización Indicador LED ^[6] Indicador mecánico ^[7]	Corte de la línea AC y señalización Indicador mecánico	Corte de la línea AC y señalización ^[3] Desconexión de la línea AC y teleseñalización ^[4]
Conectores	Tornillos	Tornillos	Tornillos
Montaje	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN
Dimensiones	90 x 17,9 x 38 mm	90 x 17,9 x 38 mm	90 x 18 x 58 mm
Referencias	DSLPL1-230L ^{[1] [3] [6]} DSLPL1-120L ^{[1] [5] [6]} DSLPL2-230L ^{[2] [4] [6]} DLPLM1-230L ^{[1] [3] [7]} DLPLM2-230L ^{[2] [4] [7]}	DLPLM1-230L/15K	DACN10S-11-275 ^{[1][3]} DACN10S-L11-275 ^{[1][4]} DACN10S-L11-150 ^{[2][4]} DS98L-230G/2L ^{[2] [3]}
			



CITEL

PROTECCIÓN UNIVERSAL CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES, TEMPORALES Y TRANSITORIAS (POP)

Gama MLPVM2

Gama DVM-230-16A

Los dispositivos POP (Permanent Overvoltage Protection) están diseñados para proteger equipos contra sobretensiones temporales y permanentes debidas a la calidad de la red, errores de cableado o ruptura del neutro.

La versión MLPVM2 incluye un nivel de protección contra transientes de tal manera que propone una protección completa contra sobretensiones permanentes, temporales y transitorias.

Referencia CITEL	MLPVM2-230L-5A	DVM-230-16A
Descripción	Protección contra las sobretensiones transitorias/temporales/permanentes para luminarias de Clase II	Protección contra las sobretensiones temporales/permanentes para luminarias de Clase I y Clase II
Red	230 V monofásico	230 V monofásico
Corriente máx. de línea	5 A	16 A
Función "Protección sobretensiones transitorias"		
Modos de protección	L/N	NA
Tensión AC máx. de operación	255 Vac	NA
Corriente de descarga nominal	5 kA	NA
Nivel de protección L-N / L-PE	1.5 kV	NA
Función "Protección sobretensiones permanentes/temporales"		
Comportamiento sobre sobretensiones temporales/permanentes	Desconexión si $U_{ac} > 270 V$ Tiempo de desconexión : 0.1 sec típico indicador verde = tensión OK/DPS OK indicador rojo = sobretensión/desconexión	Tiempo mínimo de desconexión de la red de AC : 3s @ 275 Vac / 1s @ 300 Vac / 0,07 @ 400 Vac 1 indicador mecánico - Rojo/Verde
Características mecánicas		
Dimensión	59 x 40 x 25 mm	90 x 73,5 x 18 mm
Conexión a la red	en serie por conductores 1,5 mm ²	Por terminales de tornillos 1,5-10 mm ²
Indicador de fin de vida	IP20	IP20
Montaje	sobre pletina	Riel DIN
		



CITEL



CITEL



Francia

Sede social

Servicios comerciales

Sèvres

Tel. : +33 1 41 23 50 23

e-mail : contact@citel.fr

Web : www.citel.fr

Fábrica

Reims

Tel. : +33 3 26 85 74 00

e-mail : contact@citel.fr

Alemania

Bochum

Tel. : +49 2327 6057 0

e-mail : info@citel.de

Web : www.citel.de

EE-UU

Miramar

Tel : (954) 430 6310

e-mail : info@citel.us

Web site : www.citel.us

China

Servicios comerciales

Shanghai

Tel. : +86 21 58 12 25 25

e-mail : info@citelsh.com

Web : www.citel.cn

Fábrica

Tel. : +86 21 58 12 80 67

Rusia

Moscú

Tel. : +7 499 391 47 64

e-mail : info@citel.ru

Web : www.citel.ru

India

New Delhi

Tel. : +91 11 2626 12 38

e-mail : indiacitel@gmail.com

Web : www.citel.in

Tailandia

Bangkok

Tel. : +66 (0) 2 104 9214

Web : www.citel.fr

EAU

Dubái

Web : www.citel.fr

