ET860 Protección sobretensiones permanentes (PSP) para luminarias de alumbrado público

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	09 Junio 2020

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en http://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

Establecer las características y requisitos técnicos que deben satisfacer los Protectores Sobretensión Permanente (PSP) para protección de luminarias de Alumbrado Público, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad, para su uso en la iluminación de grandes áreas del espacio público. Los Protectores Sobretensión Permanentes (PSP) son de uso especifico en espacios donde exista red exclusiva de Alumbrado Público con altos índices de hurto y vandalismo.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todas las luminarias instaladas en redes exclusivas de Alumbrado Público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los soportes para luminarias horizontales serán utilizados bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Instalación	A la intemperie
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	
Línea - Línea	480, 380 V
Línea – Neutro	277, 220 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
IEC	61347-1	Lamp controlgear- Part 1: General and safety requirements
IEC	61347-2-11	Lamp controlgear- Part 2-11: Particular requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaries
IEC	61547	Equipment for General Lighting Purposes – EMC Immunity Requirements
ANSI	C82.77-5	Lighting Equipment - Voltage Surge Requirements
ANSI	C136.2	American National Standard for Roadway Lighting Equipment – Luminaries Voltage Classification

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica y con previa autorización de Enel Colombia S.A. ESP.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegaré a ser aceptada por Enel Colombia S.A.) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características Generales

El protector sobretensión permanente (PSP), es un dispositivo que se conecta a la entrada de la luminaria led, sodio o metal halide, el cual busca proteger la luminaria de sobretensiones permanentes que presente la red de alimentación y estos valores superen las tensiones nominales de la luminaria.

Figura No. 1 Diagrama unifilar ubicación del PSP

El protector sobretensiones permanentes debe contar con un circuito electrónico de control que garantice el monitoreo de la tensión de entrada y la compare con los valores de referencia expuesto en la tabla 1 *Características Protección* . En presencia de sobretensiones permanentes, el debe enviar la señal de apertura de la carga (conjunto eléctrico de la luminaria).

Figura No. 2 Diagrama electrónico del PSP

6.2 Requerimientos técnicos particulares

6.2.1 Características técnicas

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

El protector de sobretensión permanente (PSP) debe cumplir las siguientes características:

CARACTERISTICAS TÉCNICAS PROTECTOR SOBRETENSIÓN PERMANENTE (PSP)	
TENSIÓN OPERACIÓN NOMINAL [V] MONOFASICO	277 - 220
TIPO DE CONEXIÓN	SERIE
FRECUENCIA [Hz]	60
TENSIÓN MAXIMA PERMANENTE [V]	520
PERDIDAS MÁXIMAS a 480V [W]	1.6
TENSIÓN DE CORTE PSP [V]	>= 305...<= 320
TIEMPO DE REACCIÓN PSP [Seg]	< 5
TENSIÓN DE RECONEXIÓN PSP [V]	<= 290
CARGA MÁXIMA [VA]	1800 VA Inductiva Cos(Ø) 0.4-0.6; 1000 W Incandescente; 2 A_{rms} Carga LED
NÚMERO DE OPERACIONES	>= 5000 ; (ver nota 1)
TEMPERATURA MÁXIMA [°C]	90

Tabla No. 1 Características técnicas del PSP

La marcación del producto debe ser legible y duradera, conteniendo los principales parámetros eléctricos como: diagrama de conexión o identificación clara de terminales o cables de conexión, tensión nominal o rango de operación, tensión de corte.

El PSP debe tener un IP >=54.

La cubierta plástica del PSP debe tener un grado de inflamabilidad superior a UL94 V0 o cumplir con parámetros conforme IEC.

Nota 1) El número de operaciones garantizadas, puede ser validado documentalmente con la información técnica del elemento de conmutación utilizado; siempre y cuando dicho elemento cuente con sellos de reconocimiento internacional vigentes que avalen su desempeño y seguridad.

6.2.2 Modo de Operación del PSP

El protector de sobretensión permanente (PSP) debe seguir la siguiente secuencia de operación para proteger los elementos del conjunto eléctrico de las luminarias:

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Monitorear análogamente la señal de tensión en el tiempo y comparar con la tensión nominal de operación del sistema exclusivo de Alumbrado Público.
- Si se evidencia tensión mayor o igual a la expuesta en la tabla 1 *Características Protección del PSP* (tensión de corte entre 305-320V), el equipo debe desenergizar el conjunto eléctrico, de tal manera que la sobretensión no esté de manera prolongada sobre los componentes del conjunto eléctrico. Esta acción debe permanecer de manera continua siempre que, la tensión sea superior al valor de tensión de corte.
- El protector sobretensión permanente (PSP) debe restablecer el servicio de manera autónoma posterior a la normalización de la tensión de suministro, que se encuentra indicado en la tabla 1 *Características Protección del PSP* (tensión de reconexión menor o igual a 290 [V]).

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1 “Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote” (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las tablas 2 y 3), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K = 125	7	8
3201 a 10000	L = 200	10	11

TABLA 2. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E = 13	1	2
3201 a 10000	F = 20	1	2

TABLA 3. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS (NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los soportes para luminarias.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los soportes solicitados.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

8. PRUEBAS

Las pruebas y ensayos para la recepción de los materiales serán efectuados en presencia de los representantes de Enel Colombia S.A.; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quien deberá asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin.

Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costa del proveedor en laboratorios acreditados ante la Superintendencia de Industria y Comercio SIC, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas.

Las pruebas a realizar serán:

1	Tipo de conexión
2	Frecuencia [Hz]
3	Tensión máxima permanente [V]
4	Perdidas máximas [W]
5	Tensión de corte psp [V]
6	Tiempo de reacción psp [seg]
7	Tensión de reconexión psp [V]
8	Número de operaciones con Carga LED

Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación; para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

8.1 Otros ensayos

Se podrán en caso de que Enel Colombia lo exija solicitar otras pruebas para el proceso de programación de la inspección en planta

9. MARCACIÓN Y EMPAQUE

9.1 Marcación

La marcación del PSP de tipo indeleble y duradera, deberá incluir la siguiente información:

- Nombre del Fabricante
- Enel Colombia S.A. E.S.P
- Número de orden de compra
- Marca
- Diagrama de conexión identificando claramente cada terminal o cable.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Tensión nominal o rango de operaciones (V)
- Tensión de Corte o rango (V)
- Garantía
- Mes y año de fabricación

9.2 Empaque

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica, deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de la Compañía y durante su almacenamiento.

Para ello los protectores (PSP) deben contar con un recubrimiento total elaborado de cartón resistente y plástico y el anillo viajero deberá protegerse para el transporte en empaques de madera que garanticen su protección durante las maniobras de cargue, transporte y descargue.

En caso de que los protectores (PSP) no cuenten con la protección indicada, o si ésta no cumple con los requerimientos para la conservación de su estado original, Enel Colombia S.A. rechazará los materiales.

Es obligación del CONTRATISTA, una vez aceptado el material, solicitar al fabricante las recomendaciones especiales a tener en cuenta para la manipulación, transporte e instalación de los protectores (PSP), así como de sus elementos y accesorios (luminarias, bases, circuito integrados, etc.). Estas recomendaciones deben acatadas y adoptadas por el CONTRATISTA, durante el transporte, almacenamiento, manipulación, e instalación de los protectores (PSP).

10. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el Certificado de Conformidad de Producto, RETILAP, emitido por una entidad acreditada bajo ISO IEC 17065 y el Certificado del Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001, emitido por una entidad acreditada bajo ISO IEC 17021.

11. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica en el siguiente orden:

- **ANEXO 1** : relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2** : información del oferente.
- **ANEXO 3** : planillas de características técnicas garantizadas. la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente. También debe entregarse en Excel.
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS** : apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS** : relación de los ensayos realizados al PSP. En tales protocolos se

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.

- **CERTIFICACIONES** : certificación del sistema de calidad, y certificación del producto y RETILAP ante el ente competente en Colombia.
- **GARANTÍA** : carta de garantía de los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS** : catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL** : información adicional que se considere aporta explicación al diseño del PSP (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

ANEXO 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL FABRICANTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAIS	
TELÉFONO	
E-MAIL	
PERSONA DE CONTACTO	
La persona de contacto, es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudirá en caso de consulta o aclaración.	

ANEXO 2. PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS		
ITEM	**CARACTERISTICAS**	**OFERTADO**
1	País de fabricación	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

2	Fabricante		
3	Representante del fabricante		
4	Normas para fabricación y ensayos		
5	Referencia		
6	Tipo de protector sobretensiones permanentes (Describir)		
7	Tipo de instalación (Interior, Aclarar)		
8	Tensión de operación	Nominal [V]	
		Intervalo o rango [V]	
9	Frecuencia de operación[Hz]		
10	Carga nominal (W/VA)		
11	Corriente nominal (carga LED) [A]		
12	Corriente máxima pico en los contactos [A]		
13	Capacidad portadora de corriente de los contactos en régimen continuo [A]		
14	Hermeticidad del dispositivo de PSP (IP)		
15	Contactos del dispositivo PSP (N.C. ó N.A.)		
16	Duración de los contactos del dispositivo PSP		
17	Tensión máxima de disrupción del dispositivo de protección de sobretensión		
18	Nivel de aislamiento [V]		
19	Tiempo de retardo (segundos)		
20	Rango de temperatura[°C]		
21	Pérdidas[W]	A tensión y corriente nominales	
		En operación del PSP	
22	Tipo de falla de los contactos (Fail On)		
23	Terminales de conexión	Material (Describir)	
		Tipo de recubrimiento (Describir)	
		Sus contactos están libres de filos	
		Rebabas (Si/No)	
24	Garantía (meses)		
25	Marcación (Si/No/Aclarar)	Con la palabra BOG-CUN	
		Con número de Orden de Compra	
		Con tensión nominal	
		Con el rango de operación	
		Con la carga nominal	
		Con Diagrama conexión	
26	Empaque	En caja (Si/No/Aclarar)	
		Número de unidades	
		Dimensiones [mm x mm x mm]	
		Peso unitario [gr]	
		Posee marcación con el código SAP (Si/No)	
27	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

28	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
29	Certificación del sistema de calidad ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
30	Pruebas	Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
31	Desviaciones técnicas relacionadas		

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.