



Especificación Técnica para la adquisición de luminarias de Alumbrado Público con lámparas SAP.

Ha sido realizada por la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética en colaboración con la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL).

1. Generalidades

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con lámpara de vapor de sodio de alta presión de la potencia a utilizar. Deben cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-1 y/o IRAM AADL J 2020-2 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028-2-3, según anexo 1 de la presente especificación.

Cuando se empleen lámparas de 70,100, y 150 W las luminarias deben ser aptas hasta 150 W como mínimo.

Los materiales solicitados deben ser originales y de marca reconocida.

2. Sistema de montaje

Según a qué sistema existente reemplacen, las luminarias serán adecuadas para ser instaladas en columnas con acometida horizontal o bien suspendidas de cables de acero sobre la calzada.

2.1. Montaje sobre columna

La carcasa será de aluminio inyectado o construida en fundición de aluminio al silicio, apta para ser colocada en pescante horizontal de 60mm o 42mm sin uso de piezas adicionales, terminadas según lo indicado en el punto 3.g de la presente especificación.

Deberá tener un sistema que la fije a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección.

Debe tener una bandeja ó tapa porta-equipos, desmontable, en la que se montará el equipo auxiliar (balasto, ignitor y capacitor) para la potencia máxima a utilizar.

Deberá tener grabados en forma indeleble la marca, el modelo y el país de origen, de acuerdo a lo indicado en las normas IRAM – AADL J 2020-1, IRAM – AADL J 2020-2 y IRAM – AADL J 2028.

Debe tener un compartimiento porta equipos auxiliar, que cumpla con lo indicado en el punto 3. De no poseerla se utilizarán equipos de intemperie (ver Anexo 2).

2.2. Montaje mediante suspensión desde cables de acero

La carcasa será construida en fundición de aluminio al silicio o aluminio inyectado, con



aleación controlada de acuerdo a Normas, terminadas con pintura termoplástica en polvo, aplicada electrostáticamente y horneada a alta temperatura, según punto 3.g de la presente especificación.

Podrá tener en la parte superior una cámara porta equipos, totalmente independiente de la óptica, la que deberá cumplir con lo indicado en el punto 3. De no poseerla, se utilizarán equipos auxiliares tipo intemperie (ver Anexo 2).

3. Características Tecnológicas

3.1. Generalidades de la construcción

La carcasa estará construida de forma tal que el recinto del sistema óptico, sea independiente al del equipo auxiliar de tal manera que el equipo auxiliar no sea afectado por las radiaciones emitidas por la lámpara y que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar debe tener características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. Su grado de hermeticidad será IP43, o superior.

Si la luminaria admite incorporar los elementos del equipo auxiliar, debe estar diseñada de modo que disipe convenientemente el calor generado por el equipo de la mayor potencia de lámpara para la que fue diseñada (ver IRAM-AADL J 2021).

Cuando la fijación de la bandeja porta equipo auxiliar al cuerpo de la luminaria se realice en forma directa empleando tornillos, debe ser posible extraerla en forma simple, aflojando los tornillos sin quitarlos. Para la fijación de estos elementos sólo se deben emplear herramientas de uso común

Si la luminaria contiene al equipo auxiliar, éste debe fijarse sobre una bandeja porta equipo desmontable, debiendo ser intercambiables las bandejas de distintas partidas de fabricación para un mismo modelo de luminaria.

Los elementos eléctricos deben poder funcionar sin deterioro (el balasto no debe superar la temperatura T_w indicada por el fabricante) dentro de la luminaria, estando ésta a una temperatura ambiente de 30° C, según IRAM AADL J 2028.

Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deben conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admiten bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa.

La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.



3.2. Carcasa

El cuerpo, marco porta tulipa y tapa o bandeja porta equipo o tapa superior (según corresponda) de la luminaria deben ser de aleación de aluminio inyectado o de fundición de aluminio de un espesor mínimo de 2,0mm.

Debe ser fabricada con aleación aluminio nuevo. No se admite aluminio tipo "carter", como tampoco luminarias recicladas.

Con su propuesta el oferente debe suministrar el ensayo de la composición cualitativa y centesimal de la aleación utilizada.

3.3. Sistema óptico

REFLECTOR

El recinto óptico contendrá un reflector de chapa de aluminio de alta pureza, pulido, abrigantado, anodizado y sellado. En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto. Su diseño debe evitar la interreflexión, (ver b.3) y ser extraíble en una sola unidad con herramientas de uso común.

La pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

TULIPA REFLECTORA

La tulipa debe ser de vidrio borosilicato prensado, vidrio templado o policarbonato anti vandálico con protección U.V.

Podrá tener prismas en el interior según IRAM AADL J2020-1 e IRAM AADL J2020-2., en todos los casos será resistente al choque térmico.

En el caso de vidrio debe soportar el ensayo de impacto >7 y con policarbonato IK=10 mantenida en el tiempo.

El cierre estará asegurado por juntas o burlete de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020-1/2 y 2021.

El aro de apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipos deberán ser independientes, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.

La cubierta de cierre y la tapa porta-equipos, serán desmontables y se vincularán a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad, que la soporte y que permita el giro de apertura de ambos elementos. El cierre estará asegurado por juntas o burletes de



silicona, las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, de la humedad por la presión producida por el cierre de acero inoxidable.

No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr el grado **IP65**

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos.

SOBRE ELEVACIÓN DE TENSIÓN DE ARCO DE LÁMPARA

El diseño óptico será tal que, en condiciones normales de funcionamiento, la tensión de arco de la lámpara de vapor de sodio no aumentará, respecto a los de la lámpara desnuda, los siguientes valores:

Para lámparas:	Tubulares	Ovoidales
70W	5V	5V
100W	7V	5V
150W	7V	5V
250W	10V	10V

El Municipio licitante se reserva el derecho a verificar estos valores, previo a la adjudicación.

3.4. Sistema de cierre

La tulipa debe ir montada en un marco que asegure una presión de cierre uniforme, otorgando al sistema óptico una hermeticidad de grado **IP 65** como mínimo, mantenida en el tiempo.

El cierre estará asegurado por juntas o burlete de siliconas de adecuada elasticidad, las que no deberán degradarse por la acción del calor, las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020-1, IRAM AADL J 2020-2 e IRAM AADL J 2021. No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr el grado IP. Los cierres deben ser de materiales metálicos.

La apertura del sistema óptico y del recinto porta-equipos, deben ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.

La cubierta de cierre y la tapa porta-equipos o la tapa superior (según corresponda) serán desmontables y se vincularán a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad, que la soporte y que permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos.

3.5. Componentes auxiliares

Los tornillos ó resortes exteriores serán de acero inoxidable y responder a IRAM-AADL J2028-1 y IRAM-AADL J2020-1 IRAM-AADL J2020-2 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro zincado según IRAM-AADL J2020-1 y IRAM-AADL J2020-2, no se admitirá en ningún caso tornillos autoroscante, ni remaches para la sujeción de los elementos del equipo auxiliar.



Los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) deberán cumplir con las normas IRAM e IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9001.

Los componentes auxiliares deberán cumplir con las siguientes normas:

Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión: IEC61347-2-9 / IEC 60929.

Los capacitores: IEC 61048-IEC 61049/ IRAM 2170 /1-2

Los ignitores: IEC 61347 -2-1 / IEC 60927

Deberán, asimismo, suministrarse datos garantizados de los mismos.

3.6. Portalámparas

El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón de bronce niquelado, autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/2 de vuelta como mínimo.

La espira del casquillo debe tener 3 y ½ vueltas como mínimo y resorte de acero inoxidable.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

La luminaria en la que el portalámpara esté montado sobre un soporte regulable que permita el desplazamiento de la lámpara en forma axial en el plano horizontal (regulación en el semiplano C) y en el plano vertical (regulación en el ángulo Gamma), con el fin de adaptar la distribución luminosa a distintas geometrías de montaje, debe tener una placa aislante según IRAM-AADL J2028.

3.7. Conductores

Los conductores serán de cobre electrolítico, de 1 mm² de sección mínima.

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 2,5kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM-AADL J2021 Y IRAM-NM 280.

3.8. Terminación de la luminaria

Toda la parte metálica de la luminaria debe tener tratamiento superficial según IRAM-AADL J2020-4 y IRAM-AADL J2020-2.

Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anti-corrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada.

3.9. Requerimientos luminosos

Distribución luminosa:



Deberá ser asimétrica, angosta o media, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. Será conveniente que la relación entre I_{max}/I_0 sea mayor a 2.

Angulo vertical de máxima emisión:

Estará comprendido entre los 60º y 70º medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución luminosa transversal:

Será angosta o media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Limitación del deslumbramiento:

La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias apantalladas o semi-apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para la lámpara respectiva.

Rendimiento:

El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior no será menor al 70%.

El rendimiento en el hemisferio inferior, lado calzada, a dos veces la altura de montaje no será inferior al 40%. La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

3.10. Calidad de las lámparas

Las lámparas de sodio de alta presión serán del tipo ALTA PERFORMANCE, denominadas como PLUS PIA, SUPER, EXTRA OUTPUT, etc.

Las lámparas serán adecuadas para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 5% nominales y una frecuencia de 50 ciclos por segundo. Mediante el equipo auxiliar correspondiente habrán de cumplir correctamente la norma IEC 662 ó IRAM 2457. Las ofertas deben acompañarse de folletos técnicos editados en el país de origen de la lámpara y/o sus representantes en nuestro país en los que constará, además de las indicaciones necesarias para juzgar sobre lo requerido en estas especificaciones, los siguientes datos:

- Curva de supervivencia / duración
- Gráfico de emisión luminosa / duración
- Valor de la emisión luminosa a las 100 horas.
- Vida media.

Las lámparas deberán, además, cumplir con las exigencias de la norma IEC 62035, que deberá ser certificado por una certificadora Argentina, en cumplimiento de lo fijado por Resolución 92/98 correspondiente a CERTIFICACIÓN DE MARCA.

La vida media garantizada para las lámparas deberá ser de 28.000 horas, para potencias de hasta 100W y 32.000 horas para las de 150W. Vida media es la que alcanzarán las lámparas



Ministerio de Energía y Minería
Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico
Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética

Versión enero 2017

con 10 (diez) horas por cada encendido, para el momento en que el 50% de las lámparas de esa partida hayan fallado.

Se deberá adjuntar a la oferta una garantía en original emitida por el fabricante de la lámpara, refrendando todo lo anunciado anteriormente.



ANEXO 1

Requisitos, Ensayos y Consideraciones de Mínima a Cumplimentar

Normas de referencia	
IRAM AADL J2028-2-3, IRAM AADL J 2028-1, IRAM AADL J 2021	
Requisitos y Ensayos que deben cumplir las luminarias de alumbrado público en Argentina de acuerdo a la norma IRAM AADL J 2021	
Requisito y Ensayo	Descripción
4.1 y 5.1	Niebla salina para tornillería
4.2 y 5.2	Niebla salina para partes metálicas excepto partes roscadas
4.3 y 5.3	Niebla salina para partes pintadas
4.4 y 5.4	Resistencia al engranaje de partes roscadas
4.6 y 5.6	Adhesividad de las capas de pintura
4.7 y 5.7	Resistencia a la indentación de capas de pintura
4.8 y 5.8	Envejecimiento térmico acelerado de juntas de material elastomérico
4.10 y 5.10	Vibración
4.11 y 5.11	Impacto
4.12 y 5.12	Deformación plástica en elementos de material plástico
4.13 y 5.13	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida superior roscada
4.14 y 5.14	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida lateral
4.15 y 5.15	Sistema de fijación de luminarias montadas en suspensión
4.20 y 5.20	Choque térmico para cubiertas de vidrio
4.22 y 5.22	Resistencia al aplastamiento en juntas de cierre
4.23 y 5.23	Estanquidad al agua de la unidad óptica
4.24 y 5.24	Estanquidad al agua de lluvia del compartimiento para el equipo auxiliar
4.25 y 5.25	Hermeticidad al polvo de la unidad óptica
4.26 y 5.26	Fichas de enchufe polarizadas
4.27 y 5.27	Bornera de conexiones
4.28 y 5.28	Efectividad del conexionado del cableado interno
4.29 y 5.29	Granizo
4.31 y 5.31	Calentamiento de los elementos del compartimiento para el equipo auxiliar
4.35 y 5.35	Tensión resistida (Rigidez dieléctrica)
4.39 y 5.39	Puesta a tierra
4.40 y 5.40	Resistencia a la corrosión de partes metálicas que conducen corriente



Ensayos y requisitos que deben cumplir las luminarias de alumbrado público en Argentina de acuerdo a la última versión de la norma IRAM AADL J 2028-2-3 en la certificación eléctrica. Estos son complementarios de los ensayos y requisitos de la IRAM AADL J 2028-1 e IEC 60598-1

Item	Requisito
3.5	Manual de instrucciones. Marcas e indicaciones en idioma español
3.5.1	Marcado de la luminaria
3.6.8	Tapa de acceso
3.8	Disposiciones para la puesta a tierra
3.9	Bornes
3.9.1	Bornes de conexión a la red
3.10	Cableado externo e interno
3.10.1	Anclaje del cable de alimentación.
3.11	Protección contra los choques eléctricos
3.13	Resistencia a la penetración de polvo y humedad
3.14	Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

NOTA 1: Los ensayos deben ser realizados por laboratorios nacionales reconocidos (UNT, INTI, LALCIC, reconocidos por IRAM o de la red OAA).

NOTA 2: En el caso de luminarias importadas, los ensayos deberán ser realizados por embarque o partida de importación en laboratorios nacionales, deberá indicarse en el cuerpo de la luminaria el número de lote, fecha de importación y número de certificado.



ANEXO 2

Especificaciones Técnicas de Equipos Auxiliares Para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión

A.2. Para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión

A.2.1. Condiciones Generales

El equipo estará constituido por un balasto, un ignitor y un capacitor, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación.

El Equipo Podrá Ser:

- **Para Incorporar:** en el caso que se utilice una luminaria con artefacto porta equipo.
- Para Intemperie:** en el caso de que la luminaria no cuente con artefacto porta equipo. En este caso, el equipo se colocará a una distancia menor o igual a dos metros de la luminaria.

A.2.2. Balastos

A.2.2.1. Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma **IEC 61347-2-9 (Ex 60922) e IEC 60923**

A.2.2.2. Construcción

Los balastos para incorporar:

Deberán estar impregnados al vacío con resina poliéster de clase térmica 155° C, para protegerlos de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberán tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.



Los terminales serán de bronce o latón con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado. Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica y también contarán con tratamiento anticorrosivo.

Los balastos para intemperie:

Contendrán el balasto para incorporar, el ignitor y el capacitor alojados en una caja protegida contra la corrosión. El recinto que alojará al balasto estará relleno con resina poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) y el recinto del capacitor e ignitor deberá ser accesible con el uso de herramientas para la posible reparación o reemplazo de los componentes.

A.2.2.3. Montaje

- **El balasto para incorporar** permitirá una fijación en planta o lateral.
- **El balasto para Intemperie** tendrá orificios de fijación superior e inferior para fijar a la columna de alumbrado.

A.2.2.4. Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma **IEC 61347-2-9**

Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al **Δt** marcado y el **T_w** no deberá ser inferior a **130 °C**

A.2.2.5. Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego.

La clase térmica del esmalte del alambre será de **180 °C** y el grado de aislación eléctrica será **GRADO 2**.

Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

A.2.2.6. Pérdidas del Balasto

La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Está será como máxima, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo



estabilice su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20° C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20° C.

A.2.2.7. Potencia de Lámpara

El balasto con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

A.2.2.8. Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

Potencia de Lámpara	Corriente de Cortocircuito (Máxima)
70	1.96
100	2.4
150	3.2

A.2.2.9. Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

A2.3. Ignitor

A2.3.1 Generalidades

El ignitor será del tipo derivación para 70W y del tipo serie para 100 y 150W, apto para operar una lámpara de sodio alta presión de alta eficiencia de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma **IEC 61347-2-1** (Ex IEC 60926) e **IEC 60927**

A2.3.2. Construcción

Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible rellena de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.



Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito.

A2.3.3. Temperatura de Operación

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70 °C.

A2.3.4. Parámetros Eléctricos

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de Lámpara	70 W	100 y 150 W
Tipo de Ignitor	Derivación	Serie
Tensión de pulso mínima	1800	3500
Tensión de pulso máxima	2300	5000
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1 us	3 x 330 ns
Pulsos por ciclo mínimos	2	6
Posición del pulso ° Elec.	60° a 100°	60° a 100°

A2.4 Capacitor

A2.4.1. Generalidades

El capacitor deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61048 e IEC 61049 o IRAM 2170-1-2

A2.4.2. Construcción

La carcasa del capacitor será de material plástico auto extingible. La bobina será de polipropileno metalizado en aluminio del tipo autorregenerable y encapsulada dentro de la carcasa con resina poliuretánica

La resistencia de descarga estará contenida dentro de la carcasa.

A2.4.3. Temperatura de Operación

Serán aptos para funcionar en un rango de temperatura de –25° C a +85° C.

A2.4.4. Parámetros Eléctricos



Ministerio de Energía y Minería
Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico
Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética

"2017 – AÑO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES"

Versión enero 2017

El capacitor deberá corregir el factor de potencia a 0,9.

Su capacidad, según la potencia de la lámpara deberá ser:

Potencia de Lámpara	Capacidad
70W	10 μ F
100W	12.5 μ F
150W	20 μ F



ANEXO 3

Especificaciones Técnicas de Equipos Auxiliares Para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión Doble Nivel de Potencia

A3. Para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión - Doble Nivel de Potencia

A3.1. Condiciones Generales

Estará constituido por una bandeja armada con un balasto, un ignitor y un conmutador electrónico, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para lámparas de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación.

A3.2. Balastos

A3.2.1. Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas **IEC 61347-1 y 60923**

A.3.2.2. Construcción

El balasto será del tipo para incorporar (uso interior) con devanado adicional para doble nivel de potencia y deberá poseer las indicaciones de características de acuerdo a lo especificado en la norma IEC 61347-1 e IEC 60923.

El balasto deberá ser **impregnado al vacío** con resina poliéster de clase térmica 155 °C, para protegerlo de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberá tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. **No se aceptarán borneras con contactos accesibles.**

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.



A.3.2.3. Montaje

El balasto permitirá una fijación en planta o lateral.

A.3.2.4. Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma IEC 61347-2-9. Si el balasto posee varias tensiones de funcionamiento se someterá a la mas alta de ellas.

Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al Δt marcado y el T_w no deberá ser inferior a 130 °C

A.3.2.5. Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego. La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 °C y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2. Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

A.3.2.6. Pérdidas del Balasto

La perdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Está será como máxima, la declarada por el fabricante. Esta perdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo estabilice su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20°C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20°C

A.3.2.7. Potencia de Lámpara

El balasto, operando en condiciones de plena potencia, con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

A.3.2.8. Potencia de Línea



En condiciones de ahorro de energía, operando con todos sus bobinados y la lámpara de referencia, el equipo consumirá un 40% menos de la potencia de línea en condición normal.

A.3.2.9. Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

Potencia de Lámpara	Corriente de Cortocircuito (Máxima)
70	1.96
100	2.4
150	3.2
250	5.4
400	8.2

A.3.2.10. Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

A3.3. Ignitor

A3.3.1. Generalidades

Los ignitores serán de tipo superposición (serie / independientes) para compatibilidad con lámparas de Sodio Alta Presión de alto rendimiento e independizarse de los bobinados del reactor, prolongando la vida útil del balasto por no exponer el mismo a alta tensión en los sucesivos arranques.

El ignitor será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas **IEC 61347-1 e IEC 60927**

A3.3.2. Construcción

Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingüible rellena, de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) o poliuretano para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.

Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito, siendo el cable de salida de alta tensión de tipo siliconado, para evitar la degradación del aislante del mismo con la temperatura (quebraduras típicas de los conductores con aislante de PVC) y así evitar las fugas de alta tensión hacia el resto de los componentes del sistema.



A3.3.3. Temperatura de Operación

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70°C.

A3.3.4. Parámetros Eléctricos

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de Lámpara	70 W	100 a 400 W
Tipo de Ignitor	Serie	Serie
Tensión de pulso mínima	1800	3500 V
Tensión de pulso máxima	2300	5000 V
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1 μ s (3 x 330 ns)	1 μ s (3 x 330 ns)
Pulsos por ciclo mínimos	6	6
Posición del pulso \varnothing Elec.	60 a 90 grados eléctricos	60 a 90 grados eléctricos

A3.4. Conmutador

A3.4.1. Generalidades

Los componentes del conmutador estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible.

A3.4.2. Construcción

La carcasa del equipo electrónico será de polipropileno auto extingible resistente al ensayo de hilo incandescente.

Se proveerán cables de salida para conexión al resto del circuito.

Los Conmutadores podrán ser de dos tipos:

- **Con línea de mando:** para realizar la reducción de la potencia desde la cabecera de línea en los horarios que sean convenientes. Pudiendo compensar las diferencias estacionales a lo largo del año.
- **Con temporizador:** para realizar la reducción de potencia en forma automática luego de un período opcional de entre 4 y 6 horas en pasos de ½ hora a definir en el momento de la fabricación luego del funcionamiento a pleno flujo.



Los equipos de tipo temporizados, deberán contar con un sistema para poder conmutar al estado de "ahorro de energía" sin necesidad de esperar el tiempo ajustado en el Timer y poder realizar, por ejemplo, mediciones de potencia de línea.

Los equipos Doble Nivel de Potencia deberán contar con borne para conexión de un capacitor auxiliar adicional, de tal manera de mantener constante el factor de potencia en ambos estados de conmutación.

A3.5. Consideraciones

A3.5.1. Construcción General de Equipos Doble Nivel de Potencia.

Los equipos armados en bandejas de Doble Nivel de Potencia deberán contar con borneras para conectar al resto del circuito dentro de la luminaria de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. **No se aceptarán borneras con contactos accesibles.**

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.

La bornera del equipo deberá tener la opción de colocar un capacitor adicional y el conmutador deberá manejar dicho contacto para corregir el factor de potencia en ambos modos de trabajo, de tal manera que ambos capacitores estén conectados a plena potencia y el auxiliar se retira de funcionamiento en forma automática cuando el equipo opera a potencia reducida.