ASESORIA LEGAL FOJA 000082 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.61.04 – Rev. 1

REACTANCIA EXTERNA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Víctor E. Forcadell L. DPO/ID1 Nº Personal: 2866	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo A. Inoue U DPO Nº Personal: 2638	25/03/09
Revisión: 1			

Grupo: *Alumbrado público*

DEPTO. DE LICITACIONES SECCION

Reemplaza a: *07.61.04 – A*
Fecha: *19/06/00*

SECRETARIA GENERAL
FOJA
000081
ANDE

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE REFERENCIA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y CAPACITOR 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y Capacitor 4
   4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa 5
   4.4. Características particulares del Capacitor 7
   4.5. Marcación 7

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 8
   5.1. Ensayos de Tipo 8
   5.2. Ensayos de Recepción 9
   5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los ensayos de Recepción 10

6. EMBALAJE 12
   6.1. Embalaje 12

DISEÑO 14

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 17

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 19

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de las Reactancias Externas para lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión, a ser utilizadas en conjunto principalmente con los artefactos de alumbrado público del tipo abierto.

1.2. La Reactancia Externa será utilizada en conjunto con el artefacto para Alumbrado Público del tipo abierto. La misma debe estar constituida por una carcasa metálica, la cual debe contener en su interior al Capacitor y disponer el receptáculo para conectar un Interruptor Fotoeléctrico.

1.3. Las presentes EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Reactancia externa para lámpara de vapor de mercurio de alta presión de 125 W.
2	Reactancia externa para lámpara de vapor de mercurio de alta presión de 250 W.
3	Reactancia externa para lámpara de vapor de mercurio de alta presión de 400 W.

2. NORMAS DE REFERENCIA:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

NBR 5125	Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão – Especificação.
NBR 5170	Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão – Ensaios.
NBR 5123	Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio.
NBR 6323	Produto de aço ou ferro fundido. Revestido de zinco por imersão a quente. Especificação
IEC 922	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements.

IEC 923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements.
IEC 1048	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits. General and safety requirements.
IEC 1049	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits. Performance requirements.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. La Reactancia externa será montada a la intemperie, fijada a postes mediante bulones y/o abrazaderas.

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	-5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación (m.s.n.m.)	< 1000 mts.

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

ASESORIA LEGAL FOJA 000078

Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y CAPACITOR:

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Características eléctricas de la Reactancia:

Tabla 2:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**125**	**250**	**400**
Perdidas en la reactancia (W)	≤ 15	≤ 28	≤ 39
Factor de Potencia (corregido con el capacitor).	≥ 0,92		
Rendimiento (Tensión nominal) (%)	≥ 89	≥ 90	≥ 91
Máxima temperatura de operación – tw (°C)	≥ 105		
Elevación máxima de temperatura – Δt (°C)	≤ 65		
Elevación de temperatura – Compartimiento del capacitor	≤ 45		
Resistencia de aislamiento (500 Vdc, durante 1 minuto) (MΩ)	≥ 2		

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN E.E.

4.1.2. Características eléctricas del Capacitor:

Tabla 3:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**125**	**250**	**400**
Tensión nominal (V)	250		
Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C).	≥ 85 [1)]		

[1)] Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.2.1. La tensión entre terminales del capacitor no debe exceder los 50 V, medida 1 minuto después de haber sido desconectado de una fuente con la tensión nominal del capacitor. Esto debe ser obtenido mediante un resistor o medio de descarga, interno o externo al capacitor.

4.1.2.2. El valor de la capacitancia debe ser el adecuado de manera a obtener el valor de factor de potencia establecido en estas EE.TT.

4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y Capacitor:

4.2.1. La reactancia externa debe contar con una carcasa metálica, la cual debe contener en su interior al capacitor. Además, debe incluir la base para el interruptor fotoeléctrico según Norma NBR 5123 (Ver Diseño – Figura 1), instalada en la parte superior de la envolvente.

4.2.2. Todos estos elementos deben estar interconectados en forma interna, siendo que para la conexión al Artefacto y a la Red, la reactancia debe contar con dos pares de cables, respectivamente. Estos cables de conexión deben estar dispuestos de manera que el par de conexión a la Red quede del lado del asa de fijación, y el par de conexión al Artefacto quede del lado opuesto (Ver Diseño – Figura 1).

4.2.3. El capacitor debe ser lo suficientemente compacto para poder ser instalado en el interior de la carcasa de la reactancia externa. Además, el mismo debe ser sustituible en forma individual, por lo que no debe estar adherido ni inmerso en la resina aislante de la reactancia.

4.2.4. Los cables de conexión interna de los equipos auxiliares deben tener aislación para 750 V y una temperatura mínima de servicio de 90 °C. Los conductores del mismo deben ser de cobre blando, multifilar.

4.2.5. Los terminales no deben aflojarse durante el uso. No debe ser posible aflojar la conexión en forma no intencional.

4.2.6. Las partes de material aislante deben ser resistentes al calor, a la llama e ignífugas. Además, cuando los equipos estén operando bajo condiciones de falla, no debe haber emisión de llama, material derretido o producción de gases inflamables.

4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa:

4.3.1. **Bobinado:** El bobinado debe ser de cobre o aluminio.

4.3.2. **Dimensiones:** Las dimensiones de la reactancia deben ser según el Diseño – Figura 1, Tabla 6, y Figura 2, incluido en estas EE.TT. La forma de la sección de la carcasa podrá ser cuadrada, redonda, etc., con tal de no exceder las dimensiones establecidas en el Diseño.

4.3.3. **Material de la carcasa:** La carcasa de la reactancia debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo 1,2 mm.

4.3.4. **Terminación superficial de la carcasa de la Reactancia:** Galvanizado (por inmersión caliente según Norma NBR 6323) o pintura resistente a la intemperie en forma externa e interna.

4.3.5. La carcasa debe conferir al conjunto, un grado de protección IP 33, como mínimo, de manera a no permitir la entrada de agua al interior en las condiciones de uso establecidas. No debe presentar bordes filosos, y tampoco cavidades que permitan la acumulación de agua.

4.3.6. La reactancia debe poder ser fijada a la columna mediante un bulón, para lo cual debe contar con un asa perforada, como se indica en el Diseño, Figura 2, de acuerdo a una de las tres opciones. Esta asa debe estar unida a la envolvente mediante soldadura continua y debe soportar una fuerza igual a tres veces el peso de la reactancia sin deformarse. El asa de fijación debe ser de chapa de acero y galvanizada (por inmersión caliente según Norma NBR 6323) o pintura resistente a la intemperie.

4.3.7. **Tapa removible:** La reactancia debe contar con una tapa removible, de manera a poder sustituir el equipo auxiliar (capacitor), en forma individual. El cierre de esta tapa debe ser únicamente por presión, no obstante, este cierre debe ser tal que la tapa no se afloje con el tiempo y que asegure la estanqueidad del conjunto durante el uso.

4.3.8. **Base para interruptor fotoeléctrico:** La base para el interruptor fotoeléctrico debe estar instalada sobre una protuberancia, cuya altura debe ser la indicada en el Diseño. Además, debe contar con una junta que garantice la estanqueidad del conjunto, una vez instalado el interruptor fotoeléctrico. La base debe estar sujeta a la carcasa a través de 2 o más tornillos.

La base debe poder ser girada 180° en sentido horario y antihorario, sin que los cables de conexión interna a la misma sean sometidos a esfuerzos mecánicos excesivos.

Las características y dimensiones de la base deben estar de acuerdo a la Norma NBR 5123.

4.3.9. **Cables de conexión externa:** Los 4 cables de conexión externa al Artefacto y a la Red deben estar identificados mediante una placa o inscripciones de identificación en la salida de los mismos de la envolvente y mediante colores distintos, según se describe a continuación:

- Contacto central de la lámpara: Blanco.
- Contacto lateral (rosca) y conductor neutro de la red: Negro.
- Conductor de fase de la red: Rojo.

Estos cables de conexión externa deben tener una longitud mínima de 60 cm, medidos desde la salida de los mismos de la carcasa.

Los cables de conexión externa deben tener aislación para 750 V, una temperatura mínima de servicio de 90°C y ser adecuados para el uso a la intemperie y resistentes contra los rayos ultravioleta. Deben ser de 2,5 mm² de sección como mínimo.

El conductor de los cables externos debe ser de cobre blando y multifilar. Las puntas de los conductores de estos cables deben estar estañadas, en una longitud de 1 centímetro.

4.3.10. El paso de los cables a través de la carcasa debe ser mediante pasa-cables de material aislante, los que no deben tener bordes filosos que puedan comprometer la integridad del aislamiento de los cables.

4.3.11. Las partes activas de la reactancia (núcleo y bobinado) deben estar encapsuladas en resina de poliéster, en forma interna a la carcasa.

4.3.12. Las conexiones eléctricas internas no deben estar sometidas a esfuerzos cuando los cables externos sean sometidos a tracción. Para esto, los cables deben contar con algún medio de sujeción que impida el deslizamiento relativo de los mismos con respecto a los pasa-cables de material aislante. Los conductores externos deben poder soportar un esfuerzo de 2 veces el peso de la reactancia, sin que los en los mismos ocurra ningún daño.

4.3.13. El diagrama de conexionado debe estar indicado en una parte visible, ya sea en forma impresa o en una placa de características, en forma legible y duradera. Este diagrama

debe indicar, tanto el conexionado interno como externo.

4.3.14. **Cables de conexión interna de la reactancia:** Los cables para la conexión a los demás equipos auxiliares deben tener una sección de 1,5 mm², como mínimo.

4.4. Características constructivas particulares del Capacitor:

4.4.1. Los capacitores deben ser del tipo auto-recuperante.

4.4.2. El material del dieléctrico debe ser polipropileno.

4.4.3. El capacitor debe contar con cables de conexión de cobre multifilares, con una sección mínima de 0,5 mm².

4.5. Marcación:

4.5.1. En la superficie externa de la parte inferior de la carcasa, debe ser grabada de forma legible e indeleble, por medio de una placa de aluminio remachada la siguiente información, como mínimo, en idioma español:

Reactancia externa:

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Tipo de lámpara con la cual será utilizada la reactancia (Vapor de Mercurio);
d) Potencia nominal de la lámpara con la cual será utilizada la reactancia;
e) Tensión nominal de alimentación (220 V);
f) Valor del Factor de potencia;
g) Corriente nominal de alimentación;
h) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
i) Elevación de temperatura – Δt
j) Frecuencia nominal;
k) Fecha de fabricación (mes y año);
l) Esquema de conexionado;
m) Identificación de los terminales, con las inscripciones "LÍNEA: (FASE), LÍNEA: (NEUTRO)" y "LÁMPARA: (CONTACTO CENTRAL), LÁMPARA: (CONTACTO LATERAL)", colocadas en las correspondientes salidas de los cables;
n) Máximo valor de pérdidas;
o) La palabra ANDE;
p) N° de Licitación y Año de la Licitación.
q) Indicación de que se trata de un equipo de uso externo.
r) Material del conductor del bobinado.

4.5.2. En la carcasa del Capacitor debe ser grabada en forma legible e indeleble como mínimo la siguiente información:

Capacitor:

a) Fabricante y país de origen;
b) Modelo del capacitor
c) Año de fabricación
d) Valor de la capacitancia nominal y su tolerancia;
e) Tensión nominal;
f) Debe indicarse si es que el capacitor cuenta con resistor de descarga;
g) Frecuencia nominal o rango de frecuencias de utilización;
h) Temperaturas mínima y máxima nominales, por ejemplo –10° C/85 °C;
i) Las siguientes indicaciones de que se trata de un capacitor autorecuperante, la inscripción "SH", o el siguiente símbolo:

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.3. Los Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto completo (reactancia y capacitor), con las excepciones establecidas en las Normas respectivas. Los Ensayos de Tipo para el Capacitor deben ser realizados sobre los mismos, respectivamente.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa, según Norma NBR 5170:

a) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal

(Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170);
b) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170);
c) Ensayo de medición de la potencia y corriente de alimentación (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170);
d) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
e) Calculo del rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
f) Ensayo de elevación de temperatura - Δt (Cláusula 4.6.2, NBR 5170);
g) Ensayo de elevación de temperatura en estufa (Cláusula 4.6.3, NBR 5170);
h) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170);
i) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170);
j) Ensayo de protección contra lluvia (Cláusula 4.6.7, NBR 5170);
k) Ensayo de humedad (Cláusula 4.6.8, NBR 5170);
l) Ensayo de durabilidad térmica del bobinado - tw (Cláusula 4.6.9, NBR 5170).

Ensayos de Tipo para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
b) Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048);
f) Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048);
g) Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048);
h) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049);
i) Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049);
j) Ensayo de durabilidad (Cláusula 8, IEC 1049).

5.2. Ensayos de Recepción:

5.2.1. Los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto completo (reactancia y capacitor), conectados e instalados para su normal funcionamiento. Los Ensayos de Recepción para el Capacitor deben ser realizados sobre el mismo, respectivamente.

5.2.2. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa, según Norma NBR 5170:

a) Verificación visual y dimensional: Características constructivas (Según ítem 4.2, y 4.3 de las EE.TT.), Marcación (Según ítem 4.5.1 de las EE.TT.), y Embalaje (Según

ítem 6.1 de las EE.TT.),

b) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170);
c) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170);
d) Ensayo de medición de la potencia y corriente de alimentación (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170);
e) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
f) Calculo del rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
g) Ensayo de elevación de temperatura - Δt (Cláusula 4.6.2, NBR 5170);
h) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170);
i) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170).

Ensayos de Recepción para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Verificación visual y dimensional: Características constructivas (Según ítem 4.2, y 4.4 de las EE.TT.), Marcación (Según ítem 4.5.2 de las EE.TT.);
b) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049).

5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los ensayos de Recepción:

5.3.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en las Tablas 4 y 5, respectivamente.

5.3.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.3.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

5.3.4. Las muestras para los Ensayos de Recepción para el Capacitor, respectivamente, deben ser obtenidas de las muestras utilizadas en los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa.

Tabla 4: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para la Reactancia

	ENSAYO											
Tamaño del lote	▪ Verificación visual y dimensional.				▪ Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal. ▪ Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito. ▪ Ensayo de medición del factor de potencia. ▪ Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento a frío.				▪ Ensayo de elevación de temperatura. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento a caliente. ▪ Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	2	5	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		6	7	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

Tabla 5: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para el Capacitor

	ENSAYO		
	• Verificación visual y dimensional • Ensayo de verificación del resistor de descarga u otro dispositivo • Ensayo de tensión aplicada entre terminales • Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa • Ensayo de medición de la capacitancia		
Tamaño del lote	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 50	4	0	1
51 a 90	4	0	1
91 a 150	8	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	20	1	2
1201 a 3200	32	2	3
3201 a 10000	32	2	3
10001 a 35000	50	3	4

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los equipos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.1.2. Los mismos se acondicionarán en número de unidades/caja que el fabricante crea conveniente, donde éstos estarán perfectamente acomodados para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos.

6.1.3. Cada embalaje debe llevar impresas las siguientes informaciones, como mínimo:

a) Administración Nacional de Electricidad - ANDE.
b) Marca
c) Número de Licitación, Año de la Licitacón y N° de Orden de compra.
d) Descripción del equipo contenido en el embalaje según tabla 1 de estas

DPTO. DE LICITACIÓN SECCIÓN

Especificaciones Técnicas.

e) Fabricante.
f) Procedencia.
g) Año de fabricación.
h) Cantidad de equipos en el embalaje.
i) Peso bruto (kg).

6.1.4. En el embalaje deber estar incluida la siguiente documentación:

a) Instrucciones de almacenamiento e instalación, con diseños para montaje sugerido por el fabricante;
b) Otras informaciones que el fabricante considere importante.

DISEÑO

Figura 1: Reactancia Externa

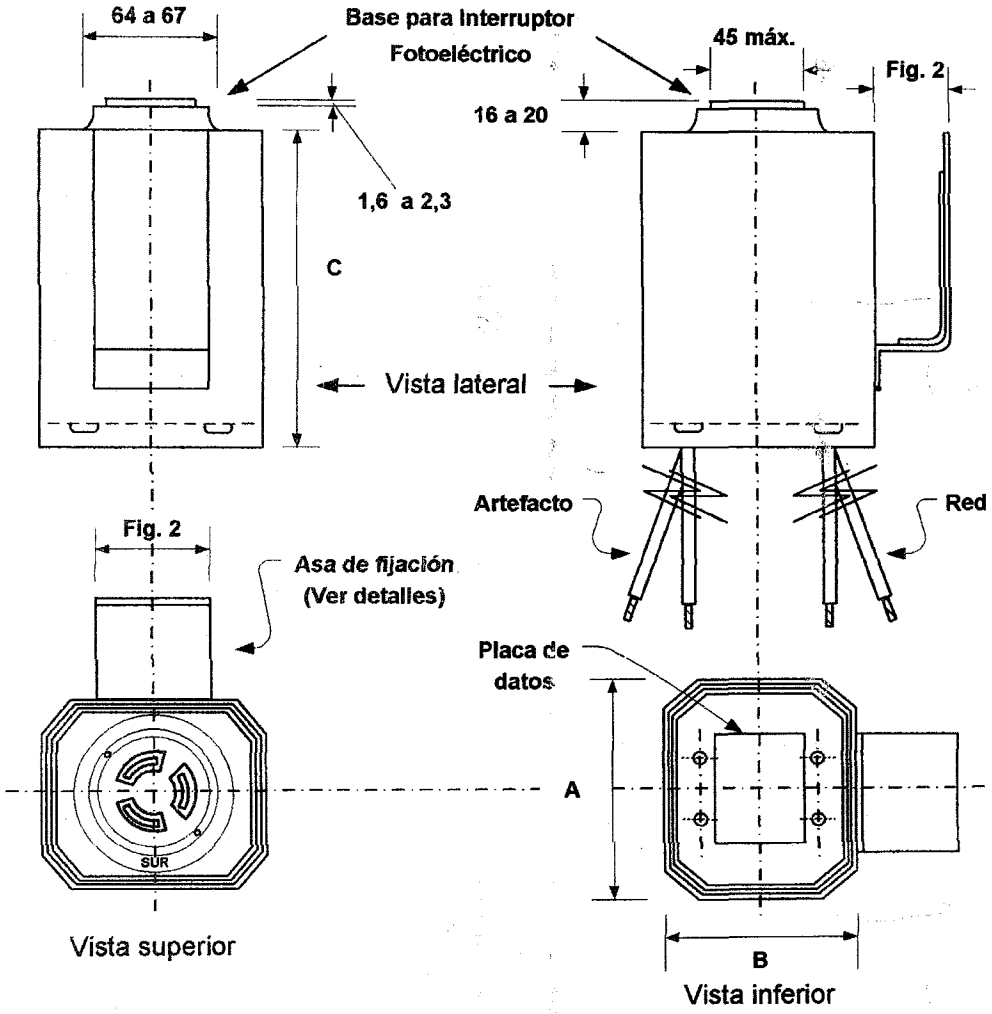


Tabla 6: Dimensiones

Dimensiones (mm)		
A	**B**	**C**
≤ 135	≤ 135	≤ 230

Referencias:

A, B, C, Dimensiones de la Reactancia externa

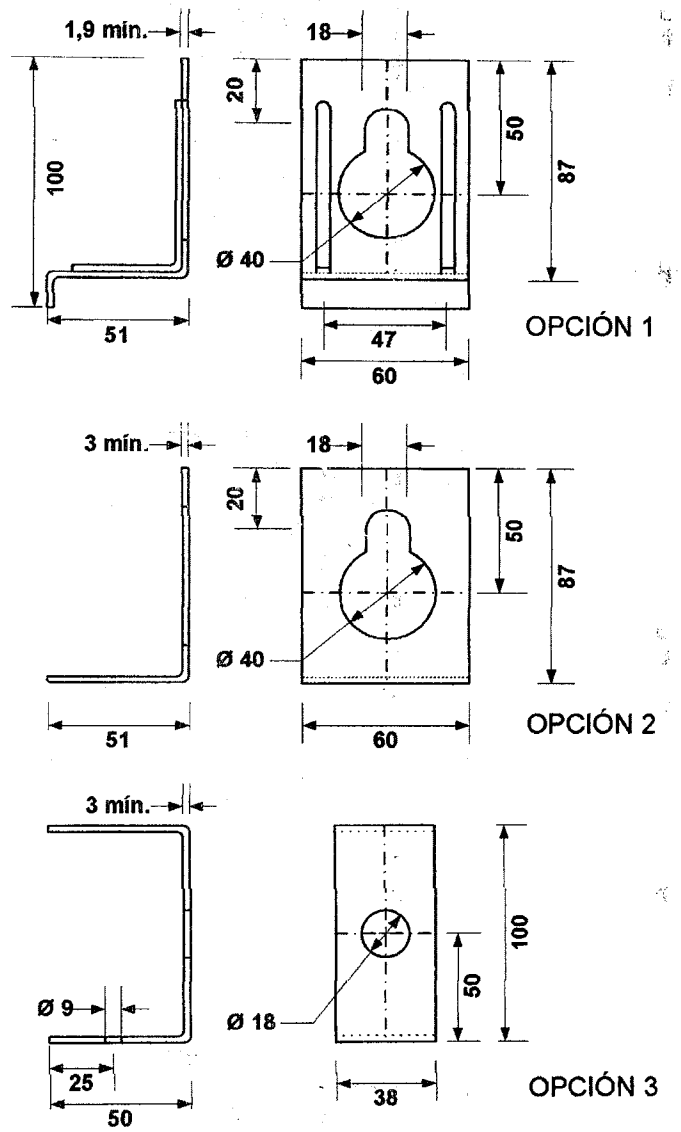
* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1.

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala

DISEÑO

Figura 2: Detalle del Asa de fijación



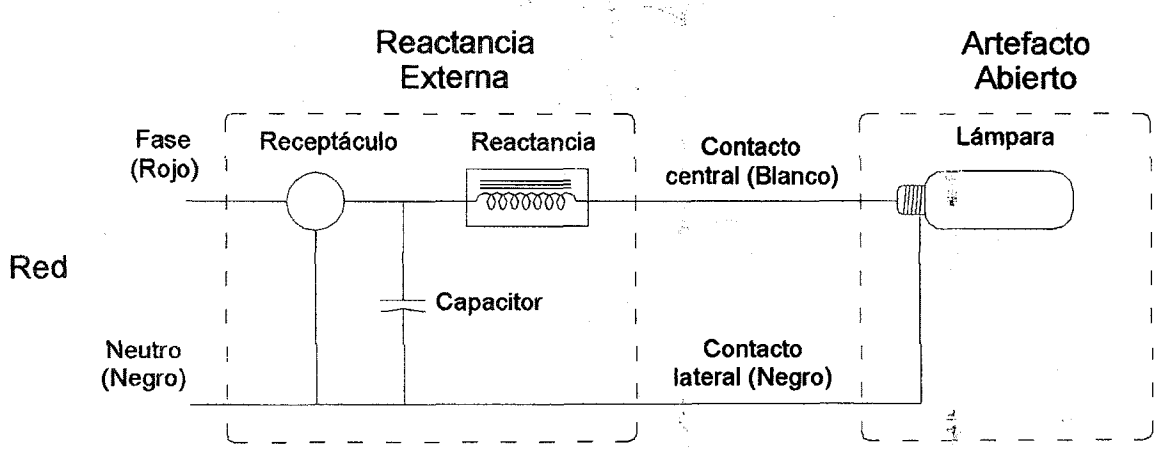
Referencias:

* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1.

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Tolerancia en las dimensiones (a menos que se especifique otra): ± 0,5 mm
3. Sin escala

Figura 3: Diagrama esquemático de conexión



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
DESCRIPCIÓN							**EE.TT. 07.61.04 – Rev. 1**		**GARANTIZADO**
MARCA									
FABRICANTE									
MODELO									
PROCEDENCIA									
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**				**Denominación**				
Potencia nominal de la lámpara (W)							**125**	**250**	**400**
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y CAPACITOR**	**Características eléctricas**	**Reactancia**	**Pérdidas (W)**			≤ 15	≤ 28	≤ 39
				Factor de Potencia (corregido con el capacitor)			≥ 0,92		
				Rendimiento (Tensión nominal) (%)			≥ 89	≥ 90	≥ 91
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)			≥ 105		
				Elevación de temperatura – Δt (°C)			≤ 65		
				Elevación de temperatura – Δt (°C) – *Compartimiento del capacitor*			≤ 45		
				Resistencia de aislamiento (500 Vdc / 1 min.) (MΩ)			≥ 2		
			Capacitor	**Capacitancia, especificar (μF)**					
				Tensión nominal (V)			250		
				Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C)			≥ 85		
				Cuenta con medio de descarga			Según ítem 4.1.2.1 de estas EE.TT.		
		Características constructivas generales	**Carcasa externa**	***Dimensiones* (mm)**	**A**		≤ 135		
					B		≤ 135		
					C		≤ 230		
				Material			Chapa de Acero		
				Espesor (mm)			≥1,2		
				***Tratamiento superficial* - Según ítem 4.3.4 (Especificar)**			Galvanizado / Pintura resistente a la intemperie		
				Grado de protección mínimo			IP 33		

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente																	
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente																	
	DESCRIPCIÓN													**EE.TT. 07.61.04 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)														**125**	**250**	**400**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y CAPACITOR**	**Características constructivas generales**	**Asa de fijación (según ítem 4.3.6)**		**Material**									Chapa de Acero			
					Tratamiento superficial									Galvanizado / Pintura resistente a la intemperie			
					Diseño									Opción 1 / Opción 2 / Opción 3			
			Tapa removible											Según ítem 4.3.7 de estas EE.TT.			
			Base para Interruptor Fotoeléctrico											Según ítem 4.3.8 de estas EE.TT.			
			Cables de conexión externa		**Identificación por colores**									Según ítem 4.3.9 de estas EE.TT.			
					Longitud (cm)									≥ 60			
					Tensión de aislamiento (V)									≥ 750			
					Temperatura de servicio (°C)									≥ 90			
					Conductor									Cobre blando, multifilar			
					Sección (mm²)									≥ 2,5			
					Puntas									Estañadas			
			Cables de conexión interna		**Tensión de aislamiento (V)**									≥ 750			
					Temperatura de servicio (°C)									≥ 90			
					Conductor									Cobre blando, multifilar			
					Sección (mm²)	**Reactancia**								≥ 1,5			
						Capacitor								≥ 0,5			
			Pasacables											Según ítem 4.3.10 de estas EE.TT.			
			Encapsulado											Resina de Poliéster			
		Características particulares del capacitor			**Tipo**									Auto-recuperante			
					Material del dieléctrico									Polipropileno			
					Material de la carcasa del capacitor (especificar)												
		Marcación			**Reactancia Externa**									Según ítem 4.5.1 de estas EE.TT.			
					Capacitor									Según ítem 4.5.2 de estas EE.TT.			
6	**EMBALAJE**													Según ítem 6.1 de estas EE.TT.			
OBSERVACIONES																	

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente

Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente

					Laboratorio en el cual se realizó el Ensayo	N° de Protocolo	Valores satisfactorios según EE.TT. o Norma (Sí/No)
ENSAYOS DE TIPO	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**Reactancia**	a	Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170)			
			b	Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170)			
			c	Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170)			
			d	Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170)			
			e	Calculo de rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);			
			f	Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 4.6.2, NBR 5170)			
			g	Ensayo de elevación de temperatura en estufa (Cláusula 4.6.3, NBR 5170)			
			h	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170)			
			i	Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170)			
			j	Ensayo de protección contra lluvia (Cláusula 4.6.7, NBR 5170)			
			k	Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 4.6.8, NBR 5170)			
			l	Ensayo de durabilidad térmica del bobinado – tw (Cláusula 4.6.9, NBR 5170)			
		Capacitor	a	Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048)			
			b	Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048)			
			c	Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048)			
			d	Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048)			
			e	Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048)			
			f	Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048)			
			g	Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048)			
			h	Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049)			
			i	Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049)			
			j	Ensayo de durabilidad (Cláusula 8, IEC 1049)			

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

ANDE

Departamento de Ingeniería de Distribución – DPO/ID *División de Proyectos y Obras - DPO*

Sección Normas y Especif. Técnicas – DPO/ID1 *Gerencia Comercial -GC*

ASESORIA LEGAL FOJA 000061 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.61.07 – Rev. 2

REACTANCIA INTERNA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Victor E. Forcadell J. DPO/ID1 Nº Personal: 2866	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo K. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	25/03/09
Revisión: 2			

Grupo: *Alumbrado público*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

Reemplaza a: *07.61.07 – Rev.1*

Fecha: *13/08/99*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE REFERENCIA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características constructivas 3
   4.3. Marcación 4

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Ensayos de Tipo 5
   5.2. Ensayos de Recepción 6
   5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los ensayos de Recepción 6

6. EMBALAJE 8
   6.1. Embalaje 8

DISEÑO 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 11

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 12

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de las Reactancias Internas para lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión, a ser utilizadas en el interior de los artefactos de alumbrado público del tipo cerrado.

1.2. Las presentes EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Reactancia interna para lámpara de vapor de mercurio de alta presión de 250 W.
2	Reactancia interna para lámpara de vapor de mercurio de alta presión de 400 W.

2. NORMAS DE REFERENCIA:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

IEC 922	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements.
IEC 923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements.
NBR 5125	Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão – Especificação.
NBR 5170	Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão – Ensaios.
NBR 6323	Produto de aço ou ferro fundido. Revestido de zinco por imersão a quente. Especificação.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y

las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. La Reactancia interna será instalada y fijada en el interior de artefactos del tipo cerrado.

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	-5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación (m.s.n.m.)	< 1000 mts.

3.3. Características eléctricas de la red:

• Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:

- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA:

4.1. Características eléctricas:

Tabla 2:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**250**	**400**
Factor de Potencia	≥ 0,50	
Rendimiento (Tensión nominal) (%)	≥ 90	≥ 91
Máxima temperatura de operación – tw (°C)	≥ 105 (1)	
Elevación máxima de temperatura – Δt (°C)	≤ 65 (1)	
Valor de potencia nominal en la lámpara (Tensión y frecuencia nominal) (%)	≥ 92,5	
Resistencia de aislamiento (500 Vdc, durante 1 minuto) (MΩ)	≥ 2	

(1) Para una temperatura ambiente de 40° C

4.2. Características constructivas:

4.2.1. **Bobinado:** Debe estar constituido por alambres de cobre esmaltado.

4.2.2. **Base:** La base, debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo de 1,2 mm, debe estar galvanizada o pintada.

La misma debe permitir su puesta a tierra o conexión a otras partes metálicas de la luminaria mediante dispositivo de fijación. Para esto, la parte mediante la cual se hará la fijación no debe estar cubierta de pintura u otra cobertura no conductiva, de forma a asegurar un correcto contacto eléctrico.

4.2.3. **Cables de conexión:** Los cables para la conexión deben tener una sección de 1,5 mm² y una longitud de 150 mm, como mínimo, deben tener aislación para 750 V y una temperatura mínima de servicio de 90°C. El conductor de dichos cables debe ser de cobre blando, multifilar.

4.2.4. **Dimensiones:** Las dimensiones de la reactancia deben ser según el Diseño – Figura 1 y Figura 2, Tabla 4, incluido en estas EE.TT.

4.2.5. **Núcleo:** El núcleo debe estar compuesto por chapas de acero silicio.

4.2.6. **Carcasa:** La reactancia podrá ser de núcleo abierto, sin carcasa. En caso de contar con una carcasa metálica, la misma debe ser de aluminio o acero galvanizado o pintado. En este caso, el bobinado y el núcleo deben estar impregnados con resina de poliéster.

4.2.7. **Dieléctrico:** Las partes de material aislante deben ser resistentes al calor, a la llama e ignífugas. Además, cuando este operando bajo condiciones de falla, no deberá haber emisión de llama, material derretido o producción de gases inflamables.

4.3. Marcación:

4.3.1. En la superficie de la reactancia deberá figurar en forma legible e indeleble y de forma visible al estar asegurada en el artefacto la siguiente información, como mínimo, en idioma español:

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) Tipo y/o modelo.
c) País de origen;
d) Tipo de lámpara con la cual será utilizada la reactancia (Vapor de Mercurio);
e) Potencia nominal de la lámpara con la cual será utilizada la reactancia;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Valor del Factor de potencia;
h) Corriente nominal de alimentación;
i) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
j) Elevación de temperatura – Δt
k) Frecuencia nominal;
l) Fecha de fabricación (mes y año);
m) Esquema de conexionado;
n) Máximo valor de pérdidas;
o) La palabra ANDE;
p) Número de Licitación y Año de la Licitación
q) Indicación de que se trata de un equipo de uso interno.
r) Material del conductor del bobinado (Cobre).

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de

fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.3. Los Ensayos de Tipo, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Tipo para la Reactancia interna, según Norma NBR 5170:

a) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170);
b) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170);
c) Ensayo de medición de la potencia y corriente de alimentación (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170);
d) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
e) Calculo del rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
f) Ensayo de elevación de temperatura - Δt (Cláusula 4.6.2, NBR 5170);
g) Ensayo de elevación de temperatura en estufa (Cláusula 4.6.3, NBR 5170);
h) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170);
i) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170);
j) Ensayo de protección contra lluvia (Cláusula 4.6.7, NBR 5170);
k) Ensayo de humedad (Cláusula 4.6.8, NBR 5170);
l) Ensayo de durabilidad térmica del bobinado - tw (Cláusula 4.6.9, NBR 5170).

5.2. Ensayos de Recepción:

5.2.1. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

a) Verificación visual y dimensional: Características constructivas (Según ítem 4.2 de las EE.TT.), Marcación (Según ítem 4.3 de las EE.TT.), y Embalaje (Según ítem 6.1 de las EE.TT.);
b) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170);
c) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170);
d) Ensayo de medición de la potencia y corriente de alimentación (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170);
e) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
f) Calculo del rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170);
g) Ensayo de elevación de temperatura - Δt (Cláusula 4.6.2, NBR 5170);

h) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170);
i) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170).

5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los ensayos de Recepción:

5.3.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en la Tabla 3.

5.3.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.3.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

Tabla 3: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo

	ENSAYO											
Tamaño del lote	▪ Verificación visual y dimensional.				▪ Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal. ▪ Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito. ▪ Ensayo de medición del factor de potencia. ▪ Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara. ▪ Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento a frío.				▪ Ensayo de elevación de temperatura. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento a caliente. ▪ Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	2	5	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		6	7	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los equipos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.1.2. Los mismos se acondicionarán en número de unidades/caja que el fabricante crea conveniente, donde éstos estarán perfectamente acomodados para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos. Las reactancias se suministrarán enfundadas individualmente en polietileno.

6.1.3. Cada embalaje debe llevar impresas las siguientes informaciones, como mínimo:

a) Administración Nacional de Electricidad - ANDE.
b) Marca
c) Número de Licitación, Año de la Licitación y N° de Orden de compra.
d) Descripción del equipo contenido en el embalaje según tabla 1 de estas Especificaciones Técnicas.
e) Fabricante.
f) Procedencia.
g) Año de fabricación.
h) Cantidad de equipos en el embalaje.
i) Peso bruto (kg).

6.1.4. En el embalaje deber estar incluida la siguiente documentación:

a) Instrucciones de almacenamiento e instalación, con diseños para montaje sugerido por el fabricante;
b) Otras informaciones que el fabricante considere importante.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.

ASESORÍA LEGAL FOJA 000051 ANDE

DISEÑO

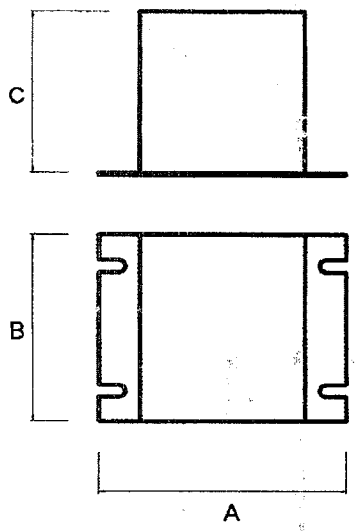


Figura 1: Reactancia interna – Dimensiones generales

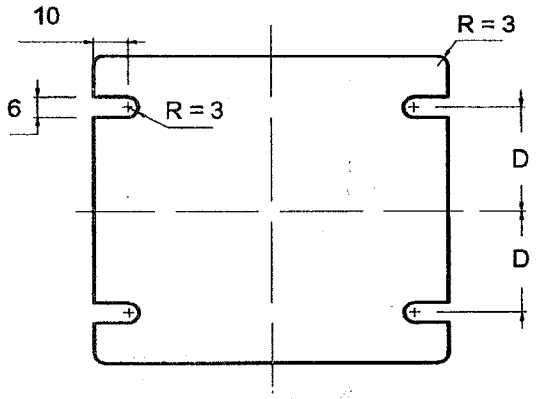


Figura 2: Base de la Reactancia interna

Tabla 4: Dimensiones

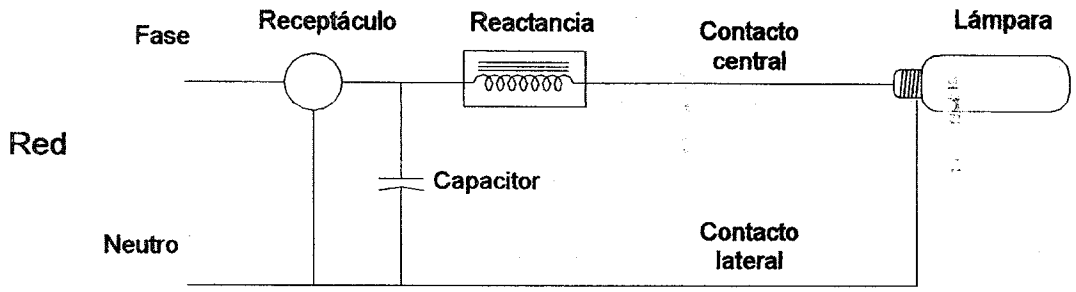
	Las dimensiones están en mm			
Potencia	**A**	**B**	**C**	**D**
250 W	≤160	≤100	≤90	≤35
400 W	≤170	≤110	≤110	≤35

Referencias:
A, B, C, D Dimensiones de la Reactancia interna y base.

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala.

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

Figura 3: Diagrama esquemático de conexión



Notas:

1. Los demás equipos auxiliares son mostrados únicamente de manera a ilustrar la forma en que la reactancia será conectada dentro del artefacto de Alumbrado Público.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
DESCRIPCIÓN							**EE.TT. 07.61.07 – Rev. 2**	**GARANTIZADO**
MARCA								
FABRICANTE								
TIPO O MODELO								
PROCEDENCIA								
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**		**Denominación**					
Potencia nominal de la lámpara (W)							**250** / **400**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA**	**Características Eléctricas**	**Factor de Potencia**				≥ 0,50	
			Rendimiento (a Tensión nominal) (%)				≥ 90 / ≥ 91	
			Máxima temperatura de operación del bobinado – t_w (°C)				≥ 105	
			Elevación de temperatura – Δt (°C)				≤ 65	
			Resistencia de aislamiento (500 Vdc / 1 min.) (MΩ)				≥ 2	
		Características constructivas	**Cables**	**Tensión de aislamiento(V)**			≥ 750	
				Temperatura de servicio (°C)			≥ 90	
				Conductor			Cobre blando multifilar	
			Carcasa	**Tipo constructivo**			Núcleo Abierto / Con carcasa	
				Material de la carcasa (si aplicable			Acero / Aluminio	
				Tratamiento Superficial (si aplicable)			Galvanizado / Pintura	
			Dimensiones en mm. (Fig. 1 y 2 de las EE.TT)		**A**		≤160 / ≤170	
					B		≤100 / ≤110	
					C		≤90 / ≤110	
					D		≤35 / ≤35	
			Base	**Material**			Chapa de acero	
				Espesor en mm			≥ 1	
				Tratamiento Superficial			Galvanizado / Pintura	
				Conexión para puesta a tierra			Sí	
			Núcleo	**Material**			Chapa acero silicio	
			Bobinado	**Material**			Cobre	
				Aislamiento			Esmalte	
			Material del Encapsulado (si aplicable)				Resina de poliéster	
			Marcación				Según ítem 4.3 de estas EE.TT.	
6	**EMBALAJE**						Según ítem 6.1 de estas EE.TT.	
OBSERVACIONES								

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
				Laboratorio en el cual se realizó el Ensayo	**Nº de Protocolo**	**Valores satisfactorios según EE.TT. o Norma (Sí/No)**
ENSAYOS DE TIPO	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	a	Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 4.6.1.1, NBR 5170)			
		b	Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 4.6.1.2, NBR 5170)			
		c	Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 4.6.1.3, NBR 5170)			
		d	Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170)			
		e	Calculo de rendimiento (Cláusula 4.6.1.4, NBR 5170)			
		f	Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 4.6.2, NBR 5170)			
		g	Ensayo de elevación de temperatura en estufa (Cláusula 4.6.3, NBR 5170)			
		h	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 4.6.4, NBR 5170)			
		i	Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 4.6.5, NBR 5170)			
		j	Ensayo de protección contra lluvia (Cláusula 4.6.7, NBR 5170)			
		k	Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 4.6.8, NBR 5170)			
		l	Ensayo de durabilidad térmica del bobinado – tw (Cláusula 4.6.9, NBR 5170)			

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

ASESORIA LEGAL FOJA 000047 ANDE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE N° 07.61.06 – Rev. 1

REACTANCIA EXTERNA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

ALCANCE: *Reactancias externas para lámparas de 70, 100, y 150 W, con capacitor e ignitor.*

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Fatiño P. DPO/ID1 N° Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID N° Personal: 4775	Ing. Mirtha de Samaniego DPO N° Personal: 2217	29/05/08
Revisión: 1			

Grupo: *Alumbrado público*

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

Reemplaza a: *07.61.08 – Rev. 3 – Ítem 3 (Kit de equipos auxiliares) y 07.61.06*
Fecha: *06/05/05 y 02/09/06*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 3

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR) 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) 5
   4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa 6
   4.4. Características particulares del Capacitor 7
   4.5. Características particulares del Ignitor 8
   4.6. Marcación 9

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 9
   5.1. Ensayos de Tipo 9
   5.2. Ensayos de Recepción 11
   5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción 12

6. EMBALAJE 15
   6.1. Embalaje 17

DISEÑO 17

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 19

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 22

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de las Reactancias Externas para lámparas de Vapor de Sodio de Alta Presión de distintas potencias, además de los capacitores e ignitores incluidos dentro de la carcasa de la misma.

1.2. La Reactancia Externa debe estar constituida por una carcasa metálica, la cual debe contener en su interior a los demás equipos auxiliares (capacitor e ignitor) y será instalada a la intemperie. Además, la misma debe incluir el receptáculo para el Interruptor Fotoeléctrico, que debe estar instalado en la parte superior de la carcasa de la reactancia.

1.3. La misma será utilizada en conjunto con los artefactos de alumbrado público del tipo abierto.

1.4. Las presentes EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Reactancia externa para lámpara de sodio de 70 W.
2	Reactancia externa para lámpara de sodio de 100 W.
3	Reactancia externa para lámpara de sodio de 150 W.

2. NORMAS TÉCNICAS:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

IEC 529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 922	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements.
IEC 923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements.

IEC 926	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – General and safety requirements.
IEC 927	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements.
IEC 1048	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. General and safety requirements.
IEC 1049	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. Performance requirements.
NBR 5123	Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio.
NBR 13.593 – 2.003	Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão.
ANSI C 136.10	Locking-Type Photocontrol devices and Mating receptacle physical and electrical interchangeability and testing.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. La Reactancia externa será montada a la intemperie, fijada a postes mediante bulones y/o abrazaderas.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 40 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C

- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR):

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Características eléctricas de la Reactancia:

Tabla 2:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Pérdidas en la Reactancia (W).	≤ 15	≤ 20	≤ 26
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	≥ 105 [1)]		
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [1)]		
Valor pico máximo del Pulso de Tensión aplicado por el ignitor (kV).	2,3	4,5	
Factor de Potencia (sin corregir).	≥ 0,35		
Factor de Potencia (corregido con el capacitor).	≥ 0,92		

1) Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.2. Características eléctricas del Capacitor:

Tabla 3:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Tensión nominal (V)	250		
Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C).	85 [2)]		

2) Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.2.1. La tensión entre terminales del capacitor no debe exceder los 50 V, medida 1 minuto después de haber sido desconectado de una fuente con la tensión nominal del capacitor. Esto debe ser obtenido mediante un resistor de descarga, interno al capacitor, o mediante un camino de descarga proporcionado por el mismo circuito compuesto por la reactancia y el ignitor.

4.1.2.2. El valor de la capacitancia debe ser el adecuado de manera a obtener el valor de factor de potencia establecido en estas EE.TT.

4.1.3. Características eléctricas del Ignitor:

Tabla 4:

Potencia Nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Valor pico del Pulso de Tensión (rango de valores) (kV).	1,8 – 2,3	2,8 – 4,5	
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [3)]		
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	105 [3)]		

3) Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.3.1. El ignitor debe ser del tipo independiente, para conexión en serie con la lámpara (Ver Diseño – Figura 3, Diagrama esquemático de conexión).

4.1.3.2. El ignitor deberá cesar de generar pulsos una vez que se haya encendido la lámpara.

4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor):

4.2.1. La reactancia externa debe contar con una carcasa metálica, la cual contendrá en su interior a los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor). Además, debe incluir la base para el interruptor fotoeléctrico normalizado, instalada en la parte superior de la envolvente.

4.2.2. Todos estos elementos deben estar interconectados en forma interna, siendo que para la conexión al Artefacto y a la Red, la reactancia debe contar con dos pares de cables, respectivamente. Estos cables de conexión deben estar dispuestos de manera que el par de conexión a la Red quede del lado del asa de fijación, y el par de conexión al Artefacto quede del lado opuesto (Ver Diseño -- Figura 1).

4.2.3. Los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) deben ser lo suficientemente compactos para poder ser instalados en el interior de la carcasa de la reactancia externa. Además, los mismos deben ser sustituibles en forma individual, por lo que no deben estar adheridos ni inmersos en la resina aislante de la reactancia.

4.2.4. Los cables de conexión interna de los equipos auxiliares deben tener aislación para 750 V y una temperatura mínima de servicio de 90 °C. Los conductores del mismo deben ser de cobre blando, multifilar.

4.2.5. En el caso de contar con borneras, éstas deben ser adecuadas para el alojamiento de los cables utilizados en el conexionado.

4.2.6. Los terminales no deben aflojarse durante el uso. No debe ser posible aflojar la conexión en forma no intencional.

4.2.7. Las partes de material aislante deben ser resistentes al calor, a la llama e ignífugas. Además, cuando los equipos estén operando bajo condiciones de falla, no debe haber emisión de llama, material derretido o producción de gases inflamables.

4.2.8. La carcasa individual de los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) debe garantizar un grado de protección de IP 31, como mínimo.

4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa:

4.3.1. **Bobinado:** El bobinado debe ser de cobre o aluminio.

4.3.2. **Dimensiones:** Las dimensiones de la reactancia deben ser según el Diseño – Figura 1, Tabla 9, incluido en estas EE.TT. La forma de la sección de la carcasa podrá ser cuadrada, redonda, etc., con tal de no exceder las dimensiones establecidas en el Diseño.

4.3.3. **Material de la carcasa:** La carcasa de la reactancia debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo 1,2 mm.

4.3.4. **Terminación superficial de la carcasa de la Reactancia:** Galvanizado o pintura resistente a la intemperie, en forma externa e interna.

4.3.5. La carcasa debe conferir al conjunto, un grado de protección IP 33, como mínimo, de manera a no permitir la entrada de agua al interior en las condiciones de uso establecidas.

4.3.6. La reactancia debe poder ser fijada a la columna mediante un bulón, para lo cual debe contar con un asa perforada, como se indica en el Diseño, Figura 2, de acuerdo a una de las tres opciones. Esta asa deberá estar unida a la envolvente mediante soldadura continua y debe soportar una fuerza igual a tres veces el peso de la reactancia sin deformarse.
El asa de fijación debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo 3 mm.

4.3.7. **Tapa removible:** La reactancia debe contar con una tapa removible, de manera a poder sustituir los demás equipos auxiliares (capacitor e ignitor), en forma individual. El cierre de esta tapa debe ser únicamente por presión, no obstante, este cierre debe ser tal que la tapa no se afloje con el tiempo y que asegure la estanqueidad del conjunto durante el uso.

4.3.8. **Base para interruptor fotoeléctrico:** La base para el interruptor fotoeléctrico debe estar instalada sobre una protuberancia, cuya altura debe ser la indicada en el Diseño. Además, debe contar con una junta que garantice la estanqueidad del conjunto, una vez instalado el interruptor fotoeléctrico.

La base debe poder ser girada 180° en sentido horario y antihorario, sin que los cables de conexión interna a la misma sean sometidos a esfuerzos mecánicos excesivos.

Las características y dimensiones de la base deben estar de acuerdo a la Norma ANSI C 136.10 principalmente, o Normas equivalentes (por ej. NBR 5123).

4.3.9. **Cables de conexión externa:** Los cables de conexión externa al Artefacto y a la Red deben estar identificados mediante una placa o inscripciones identificatorias en la salida

de los mismos de la envolvente y mediante colores distintos, según se describe a continuación:

- Contacto central de la lámpara: Blanco.
- Contacto lateral (rosca) y conductor neutro de la red: Negro.
- Conductor de fase de la red: Rojo.

Estos cables de conexión externa deben tener una longitud mínima de 60 cm, medidos desde la salida de los mismos de la carcasa.

Los cables de conexión externa deben tener aislación para 750 V, una temperatura mínima de servicio de 90°C y ser adecuados para el uso a la intemperie. Deben ser de 2,5 mm² de sección como mínimo.

El conductor de los cables externos debe ser de cobre blando y multifilar. Las puntas de los conductores de estos cables deben estar estañadas, en una longitud de 1 centímetro.

4.3.10. El paso de los cables a través de la carcasa debe ser mediante pasacables de material aislante, los que no deben tener bordes filosos que puedan comprometer la integridad del aislamiento de los cables.

4.3.11. Las partes activas de la reactancia (núcleo y devanado) deben estar encapsuladas en resina de poliéster, en forma interna a la carcasa.

4.3.12. Las conexiones eléctricas internas no deben estar sometidas a esfuerzos cuando los cables externos sean sometidos a tracción. Para esto, los cables deben contar con algún medio de sujeción que impida el deslizamiento relativo de los mismos con respecto a los pasacables de material aislante.

4.3.13. El diagrama de conexionado debe estar indicado en una parte visible, ya sea en forma impresa o en una placa de características, en forma legible y duradera. Este diagrama debe indicar, tanto el conexionado interno como externo.

4.3.14. **Cables de conexión interna de la reactancia:** Los cables para la conexión a los demás equipos auxiliares deben tener una sección de 1,5 mm², como mínimo.

4.4. Características constructivas particulares del Capacitor:

4.4.1. Los capacitores deben ser del tipo auto-recuperante.

4.4.2. El material del dieléctrico debe ser polipropileno.

4.4.3. El capacitor debe contar con cables de conexión de cobre multifilares, con una sección

mínima de 0,5 mm².

4.5. Características constructivas particulares del Ignitor:

4.5.1. El ignitor debe contar con cables de conexión de cobre multifilares, con una sección mínima de 1,5 mm².

4.5.2. Todos los componentes electrónicos del ignitor deben estar integrados en estado sólido, no serán admitidos ignitores con partes mecánicas móviles.

4.6. Marcación:

4.6.1. En la superficie externa de la carcasa, debe figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información:

Reactancia externa:

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Tipo de lámpara con la cual será utilizada la reactancia (Vapor de Sodio);
d) Valor máximo del pulso de tensión;
e) Potencia de la lámpara con la cual será utilizada la reactancia;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Valor del Factor de potencia;
h) Corriente nominal de alimentación;
i) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
j) Elevación de temperatura – Δt
k) Frecuencia nominal;
l) Fecha de fabricación (mes y año);
m) Esquema de conexionado;
n) Identificación de los terminales, con las inscripciones "LÍNEA" y "LÁMPARA", colocadas en las correspondientes salidas de los cables;
o) Máximo valor de pérdidas;
p) La palabra ANDE;
q) Indicación de que se trata de un equipo de uso externo.

4.6.2. En la carcasa del Ignitor y el Capacitor debe figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información, respectivamente:

Ignitor:

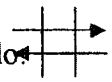
a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN E.T.

c) Tipo de lámpara con la cual será utilizado el ignitor (Vapor de Sodio);
d) Potencia de la lámpara con la cual será utilizado el ignitor;
e) Valor del pulso de tensión, en kV;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
h) Elevación de temperatura – Δt;
i) Frecuencia nominal;
j) Fecha de fabricación (mes y año);
k) Esquema de conexionado e identificación de los terminales, las conexiones y terminales que deban soportar la tensión del pulso deberán tener una identificación que denote esto;
l) Indicación de que se trata de un ignitor independiente;
m) La palabra ANDE.

Capacitor:

a) Fabricante y país de origen;
b) Valor de la capacitancia nominal y su tolerancia;
c) Tensión nominal;
d) Debe indicarse en la placa si cuenta con resistor de descarga y/o con fusible interno;
e) Frecuencia nominal o rango de frecuencias de utilización;
f) Temperaturas mínima y máxima nominales, por ejemplo –10° C/85 °C;
g) Si el capacitor es autorrecuperante, la inscripción "SH" o el siguiente símbolo:



5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.3. Los Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto

completo (reactancia, ignitor y capacitor), con las excepciones establecidas en las Normas respectivas. Los Ensayos de Tipo para el Ignitor y para el Capacitor deberán ser realizados sobre los mismos, respectivamente.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa, según Normas IEC 922, IEC 923 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusulas 10.1 y 10.3, IEC 922);
b) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de Impulso de alta tensión (Cláusula 11, IEC 922);
e) Ensayo de durabilidad térmica del devanado (Cláusula 12, IEC 922);
f) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 922);
g) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 923);
h) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 922; Cláusula 6.1.1 NBR 13.593);
i) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 922; Cláusula 6.1.2, NBR 13.593);
j) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13.593);
k) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13.593);
l) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13.593).

Ensayos de Tipo para el Ignitor, según Normas IEC 926, IEC 927 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 926);
b) Ensayo de tensión aplicada (Cláusula 13.2, IEC 926);
c) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 926; Cláusula A.2.4, NBR 13.593);
d) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 927; Cláusula A.2.1.3, NBR 13.593);
e) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);
f) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 927; Cláusula A.2.1.5, NBR 13.593);
g) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 927; Cláusula A.2.2, NBR 13.593).

DPTO. DE LICITACIONES SECCION E.R.P.

h) Ensayo de durabilidad (Cláusula 12, IEC 927; Cláusula A.2.3, NBR 13.593)

Ensayos de Tipo para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
b) Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048);
f) Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048);
g) Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048);
h) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049);
i) Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049);
j) Ensayo de durabilidad (Cláusula 9, IEC 1049).

5.2. Ensayos de Recepción:

5.2.1. Los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto completo (reactancia, ignitor y capacitor), conectados e instalados para su normal utilización. Los Ensayos de Recepción para el Ignitor y para el Capacitor deben ser realizados sobre los mismos, respectivamente.

5.2.2. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa, según Normas IEC 922, IEC 923 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 922; Cláusula 6.2, NBR 13.593);
e) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 923);
f) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 922, Cláusula 6.1.1 NBR 13.593);
g) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 922, Cláusula 6.1.2, NBR 13.593);
h) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13.593);
i) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13.593);
j) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR

13.593).

Ensayos de Recepción para el Ignitor, según Normas IEC 926, IEC 927 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 926; Cláusula A.2.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 927, Cláusula A.2.1.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);
e) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 927, Cláusula A.2.1.5);
f) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 927, Cláusula A.2.2, NBR 13.593).

Ensayos de Recepción para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049).

5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción:

5.3.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en las Tablas 5, 6 y 7, respectivamente.

5.3.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.3.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

5.3.4. Las muestras para los Ensayos de Recepción para el Ignitor y el Capacitor, respectivamente, deberán ser obtenidas de las muestras utilizadas en los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa.

Tabla 5: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para la Reactancia

	ENSAYO											
Tamaño del lote	▪ Verificación visual y dimensional.				▪ Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal. ▪ Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito. ▪ Ensayo de medición del factor de potencia. ▪ Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara. ▪ Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento.				▪ Ensayo de elevación de temperatura. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento. ▪ Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico. ▪ Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

Tabla 6: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para el Ignitor

Tamaño del lote	ENSAYO											
	• Verificación visual y dimensional.				• Ensayo de determinación del tiempo de respuesta. • Ensayo de medición del voltaje de pulso • Ensayo de determinación de las características del pulso. • Ensayo de verificación del nivel de no operación.				• Ensayo de elevación de temperatura.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

Tabla 7: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para el Capacitor

	ENSAYO		
	• Verificación y dimensional • Ensayo de verificación del resistor de descarga • Ensayo de tensión aplicada entre terminales • Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa • Ensayo de medición de la capacitancia		
Tamaño del lote	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 50	4	0	1
51 a 90	4	0	1
91 a 150	8	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	20	1	2
1201 a 3200	32	2	3
3201 a 10000	32	2	3

6. EMBALAJE:

6.1. Los equipos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.2. Los mismos se acondicionarán en número de unidades/caja que el fabricante crea conveniente, donde éstos estarán perfectamente acomodados para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos.

6.3. Cada embalaje debe llevar impresas las siguientes informaciones, como mínimo:

- Administración Nacional de Electricidad - ANDE.
- Marca
- Número de Licitación / año / Orden de compra.

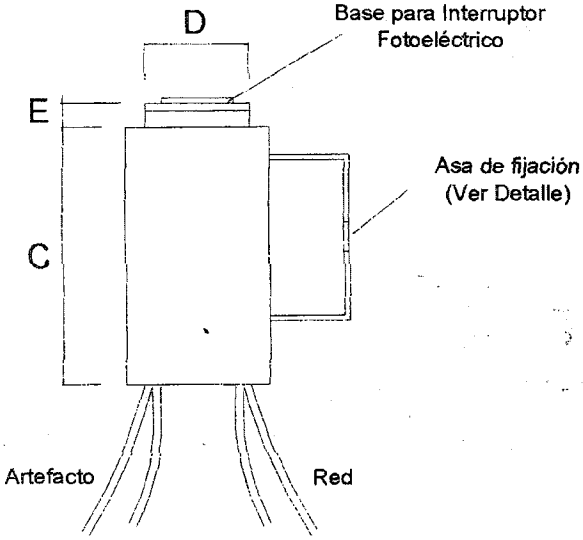
- Descripción del equipo contenido en el embalaje.
- Fabricante.
- Procedencia.
- Año de fabricación.
- Cantidad de equipos en el embalaje.
- Peso bruto (kg).

6.4. En el embalaje deber estar incluida la siguiente documentación:

- Instrucciones de almacenamiento e instalación, con diseños para montaje sugerido por el fabricante;
- Otras informaciones que el fabricante considere importante.

DISEÑO

Figura 1: Reactancia Externa*



Reactancia Externa - Vista Superior

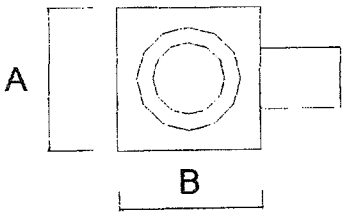


Tabla 9: Dimensiones

Dimensiones (mm)				
A	**B**	**C**	**D**	**E**
≤ 110	≤ 110	≤ 220	≥ 64 ≤ 67	≥ 15 ≤ 20

Referencias:

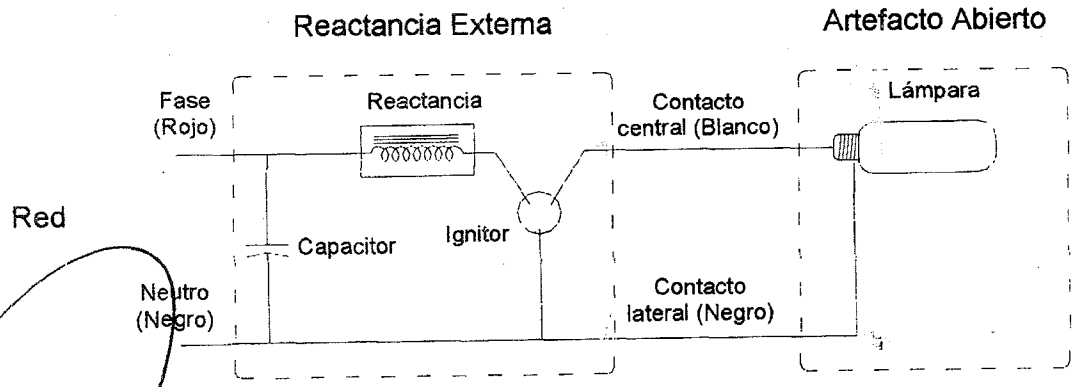
A, B, C, D: Dimensiones de la Reactancia externa

* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1.

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Tolerancia en las dimensiones (a menos que se especifique otra): ± 0,5 mm.
3. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
4. Sin escala

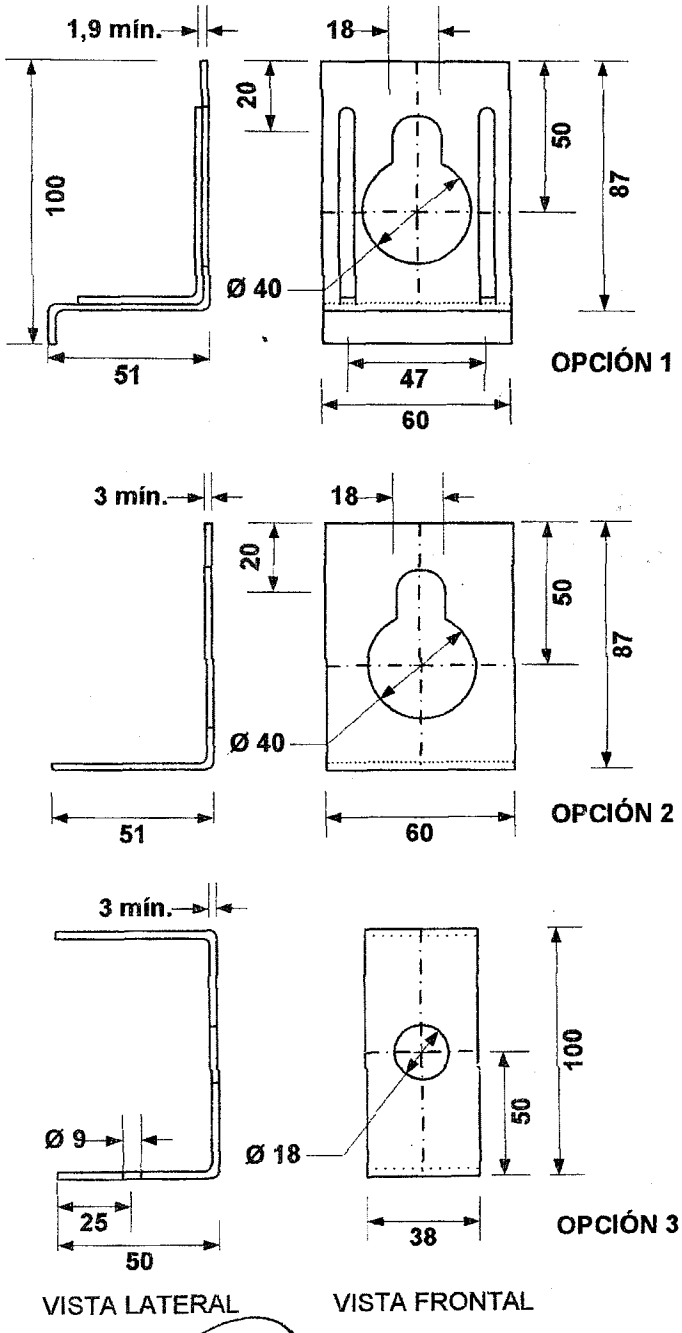
Figura 3: Diagrama esquemático de conexión*



ASESORIA LEGAL FOJA AND

DISEÑO

Figura 2: Detalle del Asa de fijación*



Referencias:

* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Tolerancia en las dimensiones (a menos que se especifique otra): ± 0,5 mm
3. Sin escala

DPTO. DE LICITACIONES SECCION

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
DESCRIPCIÓN					**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**		**GARANTIZADO**
MARCA							
FABRICANTE							
TIPO O MODELO							
PROCEDENCIA							
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**		**Denominación**				
Potencia nominal de la lámpara (W)					**70**	**100**	**150**
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características eléctricas**	**Reactancia**	**Pérdidas (W)**	≤ 15	≤ 20	≤ 26	
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)	≥ 105	≥ 105	≥ 105	
				Elevación de temperatura – Δt (°C)	≤ 65	≤ 65	≤ 65	
				Valor pico máximo del Pulso de Tensión aplicado por el ignitor (kV)	≥ 2,3	≥ 4,5	≥ 4,5	
				Factor de Potencia (sin corregir)	≥ 0,35	≥ 0,35	≥ 0,35	
				Factor de Potencia (corregido con el capacitor)	≥ 0,92	≥ 0,92	≥ 0,92	
			Capacitor	**Capacitancia, especificar (μF)**				
				Tensión nominal (V)	250	250	250	
				Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C)	85	85	85	
				Cuenta con medio de descarga	Según ítem 4.1.2.1 de estas EE.TT.			
			Ignitor	**Valor pico del Pulso de Tensión (kV)**	≥ 1,8 ≤ 2,3	≥ 2,8 ≤ 4,5	≥ 2,8 ≤ 4,5	
				Elevación de temperatura – Δt (°C)	≤ 65	≤ 65	≤ 65	
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)	≥ 105	≥ 105	≥ 105	
				Tipo de ignitor	Independiente, conexión en serie			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
	DESCRIPCIÓN						**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**		**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)							**70**	**100** / **150**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características constructivas generales**	**Carcasa externa**	**Dimensiones (mm)**	**A**		≤ 110		
					B		≤ 110		
					C		≤ 220		
					D		≥ 64; ≤ 67		
					E		≥ 15; ≤ 20		
				Material			Chapa de Acero		
				Espesor (mm)			1,2		
				Tratamiento superficial (Especificar)			Galvanizado / Pintura resistente a la intemperie		
				Grado de protección mínimo			IP 33		
			Asa de fijación	**Material**			Chapa de Acero		
				Espesor (mm)			3		
				Diseño			Opcion1 / Opcion2 / Opcion 3		
			Tapa removible				Según ítem 4.3.7 de estas EE.TT.		
			Base para Interruptor Fotoeléctrico				Según ítem 4.3.8 de estas EE.TT.		
			Cables de conexión externa	**Identificación por colores**			Según ítem 4.3.9 de estas EE.TT.		
				Longitud (cm)			≥ 60		
				Tensión de aislamiento (V)			≥ 750		
				Temperatura de servicio (°C)			≥ 90		
				Conductor			Cobre blando, multifilar		
				Sección (mm²)			≥ 2,5		
				Puntas			Estañadas		
			Cables de conexión interna	**Tensión de aislamiento (V)**			≥ 750		
				Temperatura de servicio (°C)			≥ 90		
				Conductor			Cobre blando, multifilar		
				Sección (mm²)	**Reactancia**		≥ 1,5		
					Ignitor		≥ 1,5		
					Capacitor		≥ 0,5		
			Pasacables				Según ítem 4.3.10 de estas EE.TT.		
			Encapsulado				Resina de Poliéster		

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
	DESCRIPCIÓN			**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)				**70**	**100**	**150**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características particulares del capacitor**	**Tipo**	Auto-recuperante			
			Material del dieléctrico	Polipropileno			
			Material de la carcasa del capacitor (aclarar)				
		Características particulares del ignitor	**Material de la carcasa del ignitor (aclarar)**				
		Marcación		Según ítem 4.6 de estas EE.TT.			
6	**EMBALAJE**			Según ítem 6 de estas EE.TT.			
OBSERVACIONES							

DPTO. DE LICITACIONES SECCIÓN A

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
					Laboratorio	**N° de Protocolo**	**Valores satisfactorios según Norma (Sí/No)**
ENSAYOS DE TIPO	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**Reactancia**	a	Ensayo de resistencia a la humedad			
			b	Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico			
			c	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento			
			d	Ensayo de Impulso de alta tensión			
			e	Ensayo de durabilidad térmica del devanado			
			f	Ensayo de elevación de temperatura			
			g	Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente			
			h	Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal			
			i	Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito			
			j	Ensayo de medición del factor de potencia			
			k	Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara			
			l	Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia			
		Ignitor	a	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento			
			b	Ensayo de tensión aplicada			
			c	Ensayo de medición de la elevación de temperatura			
			d	Ensayo de determinación del tiempo de respuesta			
			e	Ensayo de medición del voltaje de pulso			
			f	Ensayo de determinación de las características del pulso			
			g	Ensayo de verificación del nivel de no operación			
			h	Ensayo de durabilidad			
		Capacitor	a	Ensayo de verificación del resistor de descarga			
			b	Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas			
			c	Ensayo de tensión aplicada entre terminales			
			d	Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa			
			e	Ensayo de resistencia a la humedad			
			f	Ensayo de auto recuperación			
			g	Ensayo de destrucción			
			h	Ensayo de medición de la capacitancia			
			i	Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura			
			j	Ensayo de durabilidad			