


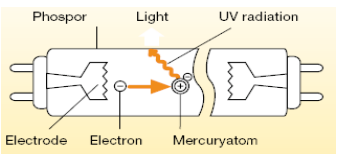
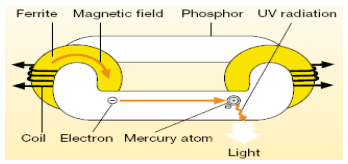
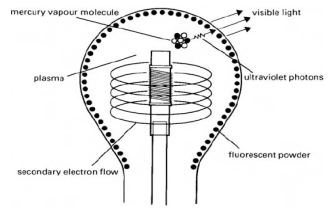




Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivera / 124-03 / 2010
v5.0

		Comparativo de Tecnologías de Iluminación			unit. unidades	
		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)		
Consecutivo 01 (Afinidad (0) o Discr)	Parámetros / Componentes Básicos del Sistema					
		Lámpara y Balastro	Lámpara, Inductor(es) y Generador de Alta Frecuencia	Lámpara, Inductor y Generador de muy Alta Frecuencia		
		Tipo de Lámpara	Lámpara Fluorescente Recta	Lámpara de Inducción Inductor Externo	Lámpara de Inducción Inductor Interno	-
1	1	Características de la Lámpara				-
Partes Principales de la Lámpara	Un bulbo recto cilíndrico de vidrio que también puede ser circular o en forma de "U" recubierto internamente de fósforos, halofosfatos o tierras raras cuyo diámetro se puede expresar en octavos de pulgada o en mm; un tubo de vacío fabricado en vidrio con espigas conductoras de alambre Dumet y sello hermético; un par de bases, una en cada extremo con doble alfiler;		Un bulbo tubular con sección circular de vidrio de alta transmitancia de forma circular, rectangular o cuadrada con trayectoria cerrada y continua, diseñado con 2 depresiones desplazadas 180° geométricos entre sí y recubierto internamente con fósforos o tierras raras en una atmósfera de vapor de mercurio líquido y de amalgama de mercurio con gases inertes como argón y kriptón a una presión menor de 0.5 Torr;	Un bulbo de vidrio de alta transmitancia con forma oval, esférica o sui generis recubierto internamente con una mezcla fosfórica o de tierras raras, con una depresión inferior y una oquedad central para la ubicación de un inductor independiente en forma de antena con bobina de cobre y núcleo de ferrita sinterizada alimentado con cable coaxial en muy alta frecuencia por un generador de XHF;		



Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.	
2	1	Características de la Lámpara	Partes Principales de la Lámpara (cont) dos cátodos internos, uno por cada base con tungsteno de doble o simple arrollamiento espiral y recubierto de bario, estroncio y óxido de calcio; gases nobles como Argón, Neón o Kriptón y una pequeña cantidad de mercurio líquido distribuido o contenido en una cápsula.	un transformador primario bipartido de diseño toroidal que envuelve al bulbo en las secciones deprimidas, con devanados de cobre y núcleo de ferrita sinterizada para alta frecuencia alimentado por un generador de HF.	una composición de gases inertes como argón, kriptón y neón a una presión de 0.1 a 1 Torr en una atmósfera de vapor de mercurio y amalgama de mercurio.	-
3	1		Principio de Operación La alimentación eléctrica a la lámpara la produce un equipo auxiliar llamado balastro. En lámparas de encendido rápido mediante la aplicación de un pequeño voltaje para el calentamiento de cátodos y de una diferencia de potencial mayor entre los extremos se inicia y sostiene una descarga eléctrica bidireccional en el ambiente gaseoso de un bulbo de sección circular; el calentamiento de los cátodos ubicados en el interior de la lámpara se mantiene durante toda la operación. Se produce radiación UVC de 253.7 nm que se convierte en luz a través del polvo fosfórico que recubre el interior del bulbo.	Dos inductores con bobina de cobre y núcleo de ferrita reciben energía eléctrica de un generador de alta frecuencia a 233 KHz induciendo en un bulbo de sección circular y forma rectangular, cuadrada o circular, un flujo continuo de electrones de trayectoria cerrada haciendo las veces de un transformador donde el secundario lo forma el tubo con atmósfera gaseosa, sin conexiones eléctricas ni partes metálicas en el interior del bulbo. En esa atmósfera gaseosa de gases inertes y mercurio se produce radiación UVC de 253.7 nm que se convierte en luz a través del polvo fosfórico que recubre el interior del bulbo.	Un inductor con bobina de cobre y núcleo de ferrita ubicado en la oquedad central de un bulbo de forma variable con atmósfera gaseosa, recibe energía eléctrica de un generador de muy alta frecuencia a 2.65 MHz, induciendo un flujo discontinuo de electrones sin conexiones eléctricas ni partes metálicas en el ambiente gaseoso, produciendo radiación UVC de 253.7 nm que se convierte en luz a través del polvo fosfórico que recubre el interior del bulbo.	-
4	0	Proceso de Conversión de Radiación UVC a Luz Fluorescencia	Fluorescencia	Fluorescencia	-	
5	1	Cátodos de Arranque y Operación SI	NO	NO	-	



Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.	
6	1	Materiales en Cátodos	Tungsteno y Materiales Termoemisores	No Aplica	No Aplica	-
7	1	Calentamiento de Cátodos	Continuo durante toda la operación de la lámpara	No Aplica	No Aplica	-
8	1	Temperatura Promedio del Filamento o Cátodo	600 a 700	No Aplica	No Aplica	[°C]
9	1	Temperatura de Cátodos Optima para Máxima Emisión	1,100 a 1,300	No Aplica	No Aplica	[°C]
10	1	Efecto de Decantación Electrónica	Indeseable	No Aplica	No Aplica	-
11	1	Medio de Conexión Eléctrica a la Lámpara	Entre Casquillo con Alfileres y Portalámparas	No Aplica	No Aplica	-
12	1	Modo de Arranque	Rápido, Rápido Modificado, Programado o Instantáneo	Inducción Electromagnética	Inducción Electromagnética	-
13	1	Casquillo o Base	GU5-GU13, Coaxial al eje de la Lámpara +/- 2o, desplazamiento máximo 6o entre planos	No Aplica	No Aplica	-
14	1	Portalámparas	GU5-GU13 cuerpo termofijo, conectores de cobre tipo cuchilla, de media vuelta o presión	No Aplica	No Aplica	-
15	1	Características de la Descarga en Gas	Impedancia Negativa	Impedancia Inductiva	Impedancia Inductiva	-
16	1	Diámetro del Bulbo	5/8 a 12/8	2 1/8	No Aplica	[Pulg]
17	0	Gases contenidos en la Lámpara	Gases inertes, Argón, Neón y/o Kriptón	Gases inertes, Argón, Neón y/o Kriptón	Gases inertes, Argón y Neón	-

Características de la Lámpara



Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.
18	0	SI	SI	SI	-
19	1	Bidireccional	Continua	Discontinua	-
20	1	2 a 5	< 0.5	0.1 a 1	[Torr]
21	1	1.7 a 44	2.4 a 18	5.4 a 7	[mg Hg]
22	1	NO	SI	SI	-
23	1	NO	SI	Algunos Modelos	-
24	1	NO	SI	SI	-
25	1	No Aplica	Inferior, zona más fría	Alejada del Inductor	-
26	1	Migración de Mercurio, Luminancia no Homogénea y reducción de Flujo Luminoso	Moderada Variación en el Flujo Luminoso	Con VBU el flujo luminoso máximo se alcanza a mayor temperatura	-
27	1	Incertidumbre en la operación por falso contacto entre Alfileres y Portalámparas	Ninguno	Ninguno	-
28	1	14 a 54	40 a 300	55 a 165	[W]
29	1	51 a 104	76 a 95	63.5 a 72.5	[lm/W]
30	0	2,700 a 6,500	2,700 a 6,500	2,700 a 4,000	[oK]
31	0	154 a 370	154 a 370	154 a 250	[M]
32	0	62 a 85	80 a 93	80 a 85	Adim

Características de la Lámpara



Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.	
33	1	Vida Nominal	12,000 a 30,000	60,000 a 100,000	60,000 a 100,000	[Hr]
34	1	Impacto de los Ciclos de Encendido en la Vida	Medio a Alto	Despreciable	Despreciable	-
35	0	Depreciación de Lúmens de Lámpara <small>40% de Vida</small>	0.82 a 0.95	0.88 a 0.95	0.80	Adim
36	1	Vida Económica (70% Lumenes)	9,000 a 30,000	60,000	60,000	[Hrs]
37	1	Voltaje de Circuito Abierto	< 360 Vp	500V	n.d.	[V]
38	1	Voltaje de Encendido o Ignición	En régimen transitorio igual o mayor al de Circuito Abierto sin CC	2,500 Vpp	n.d.	[Vx]
39	1	Voltaje de Lámpara (Operación)	70 a 110 Vp	100 Vpp a 205 Vpp	n.d.	[Vx]
40	1	Relación Voltaje Lámpara a Voltaje de Cátodos	80 a 120	No Aplica	No Aplica	Adim
41	1	Factor de Cresta Máximo permisible en Corriente de Lámpara	1.7	No Aplica	No Aplica	Adim
42	1	Frecuencia de Operación I_L	0.06 en magnético, 25 a 50 en electrónico con carga	220 a 250	2,300 a 3,000	[KHz]
43	0	Operación en cd	SI	SI	NO	-
44	1	Operación a distintas potencias (dimmeable)	5 a 100	NO	NO	[%]
45	1	Temperatura Ambiente de Operación	15 a 55	-20 a 50 y -40 a 50	-40 a 50; (35 en Luminario Cerrado)	[°C]
46	1	Temperatura Ambiente de Operación para Flujo Luminoso > 90%	17 a 37 en T12 y T8; 28 a 50 en T5	n.d.	-5 a 40	[°C]
47	1	Temperaturas de la Amalgama	No Aplica	40 a 140	< 105	[°C]

Características de la Lámpara



Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.			
48	1	Características de la Lámpara	Temperatura Máxima en la Pared de la Lámpara	43 a 53	325	125	[°C]	
49	1		Temperatura de Amalgama para Flujo Luminoso > 90%	No Aplica	55 a 125	35 a 105	[°C]	
50	1		Impacto de la temperatura de la amalgama en el flujo luminoso	No Aplica	Menor de 10% entre 55 y 125	Menor de 10% entre 35 y 105	-	
51	0		Tiempo de Exposición Permisible	24 a 100	24 a 100	24 a 100	Hr/10 ³ Lx	
52	0		Factor de Daño	< 0.3	< 0.3	< 0.35 en 55w y 85w, <0.6 en 165W	KHr/ KLx	
53	1		Parpadeo Visible	Entre 1% y 5%, dependiendo del Balastro	Despreciable	Nulo	-	
54	1		Ciclos de Encendido /Apagado	15 (IS), 20 (RS), 50 (PS)	100 a 7,500	100 a 7,500	Kciclos	
55	1		Tiempo de Encendido en frío	Entre 500 y 900	5,000	500	[ms]	
56	0		Tiempo de Reencendido en Caliente	Entre 100 y 300	250	500	[ms]	
57	1		C. del Inductor	Ubicación del (los) Inductor(es)	No Aplica	Externos, en contraposición	Interno, en la oquedad central del bulbo	-
58	1			Tipo de Inductor	No Aplica	Toroide (Tipo dona)	Recto (Tipo antena)	-
59	1			Material de la Bobina	No Aplica	Cobre	Cobre	-
60	1	Material del Núcleo		No Aplica	Ferrita Sinterizada de Alta Permeabilidad y Bajas Pérdidas	Ferrita Sinterizada de Alta Permeabilidad y Bajas Pérdidas	-	
61	1	Uso de Acoplador para colocación del Inductor		No Aplica	NO	SI	-	
62	1	Uso de Varilla Interna como Disipador de Calor de la Bobina		No Aplica	NO	SI	-	



Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.
63	1	No Aplica	No Aplica	Aluminio	-
64	1	No Aplica	Mínimo	Alto	-
65	1	No Aplica	No Aplica	90 a 100	[°C]
66	1	No Aplica	70 a 130	n. d.	[°C]
67	1	Balastro Electromagnético o Electrónico de Baja Frecuencia	Generador Electrónico de Alta Frecuencia	Generador Electrónico de Muy Alta Frecuencia	-
68	0	120 a 277 Universal o Dedicado	120 a 277 Universal o Dedicado	120 y 230	VAC
69	0	(+/-) 8% en Magnético y (+/-) 20% en Electrónico Premium	108 a 264; 90 a 150; 175 a 265; 250 a 305	90 a 140; 180 a 305	VAC
70	0	Hasta (+/-) 20% con Variación de 2% en el Flujo con Electrónico Premium	(+/-) 20 con Variación de 2% en el Flujo	(+/-) 20 con Variación de 2% en el Flujo	%
71	1	Variable según la tecnología	100 Vpp a 205 Vpp	189 V	Vx
72	0	Acorde al fp, VLin y al número y potencia de lámparas	0.34 a 0.69	0.26 a 1.42; 0.13	[A]
73	1	192 (20 lámparas a 120v)	n.d.	10 a 28	[A]
74	1	2 (para i2t)	n.d.	0.14 a 0.17	[ms]
75	1	0.5 MIU (<150v), 0.75 MIU (>150v)	n.d.	< 0.5 mA	-
76	0	50 ó 60	50 ó 60	50 ó 60	[Hz]

Características del Balastro/Generador



Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.	
77	1	Frecuencia de Salida	0.06 en magnético, 25 a 50 en electrónico con carga	220 a 250	2,300 a 3,000	[KHz]
78	1	Pérdidas del Balastro / Generador	Muy variable según la tecnología	3 a 11	2 a 25	[W]
79	0	Factor de Potencia	Típicamente > 0.9 en Magnético, > 0.98 en Electrónico Premium	> 0.9 (DC) y > 0.98 (IC)	> 0.92	[PU]
80	1	Factor de Balastro	0.6 a 1.28	No Aplica	No Aplica	[PU]
81	1	THD_{corriente}	< 25 en Magnético, < 10 en Electrónico Premium	<10	<10	[%]
82	1	Tipo de Conexión a la lámpara	De acuerdo al circuito del balastro y al fabricante	No tiene conexión Directa	No tiene conexión Directa	-
83	1	Tipo de Conexión al Inductor	No Aplica	Cable	Cable Coaxial	-
84	1	Conexión a Portalámparas	Alambre	No Aplica	No Aplica	-
85	1	Distancia Máxima de Conexión del Dispositivo a la Lámpara	Recomendable < 4	20	n.d.	[m]
86	1	Separación Mínima del Cable de Alimentación al Cable Coaxial y la Lámpara	No Aplica	No Aplica	10	[cm]
87	1	Distancia Máxima del Cable Coaxial a las Partes de Metal Aterrizadas	No Aplica	No Aplica	2	[cm]
88	1	Distancia Máxima de Lámpara a Reflector	14	No Aplica	No Aplica	[mm]
89	1	Conexión de Luminario/Reflector a Tierra	Necesaria	No Aplica	No Aplica	-

Características del Balastro/Generador



Comparativo de Tecnologías de Iluminación

Sistemas Fluorescentes vs Sistemas de Inducción

Derechos Reservados @ Alex
Ramírez Rivero / 124-03 / 2010
v5.0

		Sistemas Fluorescentes Lineales RS	Sistemas de Inducción (Inductor Externo)	Sistemas de Inducción (Inductor Interno)	unit.
90	1	Ayuda de Arranque	Necesaria	No Aplica	-
91	1	Vida Nominal	50% Mayor a garantía	100,000; 60,000 al 10% de Fallas	[Hrs]
92	1	Rango de Temperaturas Ambiente de Operación	5 a 40	-35 a 90 y -40 a 50	[°C]
93	1	Rango de Temperaturas en Hot Spot	-25 a 105 en Electromagnético, muy bajo pero variable en Electrónico Premium	n.d.	[°C]
94	1	Temperatura Óptima del Generador en Hot Spot	No Aplica	Menor de 105	[°C]
95	1	Impacto de la Temperatura del Generador en su Vida	No Aplica	Bajo	-
96	1	Impacto de la Temperatura del Balastro en su Vida	En Electromagnético, con cada 10oC de incremento se reduce a la mitad	No Aplica	-
97	0	Humedad Relativa del Aire Permisible para el Sistema	95.0	95.0	[%]
98	1	Principales Normas o Certificaciones Internacionales	FIDE, UL, ULc, ANSI, CSA, CBM, E, CE, ES, SF	FIDE, UL, ULc, ANSI, FCC, CE, SF	EN, IEC, ISO, CSA, CE; CE y CSA; UL, FCC, CE e ISO; Energy Star
99	0	Algunas Normas para Alumbrado Público y/o Alumbrado Exterior	ANSI, ISO, EN	ANSI, ISO, EN	EN, ISO, ANSI, ANSI/IEEE, IEC
##	1	Garantía del Fabricante [años]	1 a 2 en Lámpara, 2 a 5 en Balastro	5 a 10 en el Conjunto	Años