

INSTRUCCIONES GENERALES DE INSTALACIÓN

Reggiani

Equipos de alimentación electromagnéticos

Cualquier tipo de lámpara (de descarga y fluorescente) debe equiparse con un dispositivo para el control de la corriente de alimentación. Este dispositivo puede ser una reactancia electromagnética cuyas características deben corresponder con las de la lámpara que alimenta: es decir, no se puede alimentar una lámpara con una reactancia no específica.

El modo más barato para alimentar una lámpara es el siguiente: reactancia electromagnética de larga duración (más de 25 años) siempre y cuando se observen las indicaciones descritas en las instrucciones de montaje adjuntas a cada aparato (por ejemplo: no cubra nunca el aparato de empotrar y el correspondiente equipo de alimentación con material aislante y no empotre los aparatos de superficie – ni siquiera parcialmente).

Para garantizar el correcto funcionamiento de las lámparas – para no perjudicar el rendimiento cromático y su duración -, la tensión de alimentación debe ser casi constante, es decir el campo de variación debe ser de +/- 3% respecto al valor nominal. En caso de que la tensión de alimentación oscile superando los valores indicados, la lámpara puede dañarse gravemente. Cabe recordar que la reactancia electromagnética no estabiliza la tensión. Por lo tanto, la tensión de red debe garantizar la constancia requerida. Es por esta razón que, cuando se adquiera un aparato electromagnético, se debe especificar la tensión y la frecuencia nominal de alimentación para poder seleccionar la reactancia más apropiada según las exigencias específicas de cada caso. La duración de la lámpara es un problema importante. Cuando una lámpara se quema, el llamado "efecto rectificador" hace que el equipo de alimentación y la reactancia alcancen las condiciones límite de funcionamiento. Por esta razón, todos los equipos de alimentación Reggiani se equipan con protecciones térmicas de autoreposición. A la reactancia electromagnética se le debe acoplar (con excepción de las instalaciones con corrección centralizada del factor de potencia) un condensador para la corrección del factor de potencia capaz de reducir la potencia reactiva y, por lo tanto, la corriente en el circuito. Una corriente compensada permite usar cables de menor sección: de esta manera, las instalaciones son más baratas y se reduce la disipación de calor. Conociendo las ventajas del condensador para la corrección del factor de potencia, Reggiani instala este dispositivo en todos sus aparatos y equipos de alimentación.

Sin embargo, el "efecto rectificador", generado por la lámpara quemada, produce efectos devastadores también en los condensadores. Por eso, los aparatos Reggiani con equipos de alimentación electromagnética se equipan con condensadores seguros, estudiados y construidos de conformidad con las últimas normativas CEI EN 61048:2000-11.

Cuando se usan lámparas de descarga (halogenuros y vapor de sodio), a la reactancia electromagnética y al condensador se le acopla un arrancador. Este aparato genera el impulso de alta tensión (hasta 5kV) que sirve para encender la lámpara. El sistema de encendido más seguro es el de superposición (adoptado por Reggiani) que no usa la reactancia para producir la alta tensión necesaria para el arranque. Cuando el arrancador es de tipo por impulsos, la reactancia debe soportar la alta tensión que recibe y, cuando la lámpara no se enciende, está sometida a una situación crítica ya que el mando de arranque es persistente.

Naturalmente, considerando estos problemas, para garantizar la seguridad en un equipo de alimentación electromagnética, se deben instalar: una reactancia con protección térmica, un condensador (fabricado según las normas arriba mencionadas) y un arrancador temporizado.

Este último interrumpe el mando de arranque después de determinado tiempo (20 minutos como máximo) evitando que el equipo de alimentación esté sometido a esfuerzos inútiles. Y Reggiani, en sus equipos de alimentación, ha instalado un arrancador temporizado digital de superposición – con control temporal del impulso por medio de microprocesador – que permite montar el equipo de alimentación lejos del aparato (a una distancia máxima de 10m), reducir las radioemisiones y los tiempos de reencendido en caliente.

Otra ventaja de las reactancias electromagnéticas es la siguiente: garantizan la observancia de las directivas europeas sobre la compatibilidad electromagnética sin necesidad de instalar filtros atenuadores de interferencias.

Equipos de alimentación electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos 220/240 v ca 50/60 hz

Las lámparas de halogenuros metálicos pueden equiparse con reactancias electrónicas. Las lámparas son sensibles a las alteraciones de tensión – que influyen en su rendimiento cromático y duración. Por lo tanto, al usar una reactancia electrónica, la temperatura de color de la lámpara se mantiene dentro de una tolerancia más estrecha.

Las principales ventajas de las reactancias electrónicas son las siguientes:

- ausencia del efecto estroboscópico;
- control de la tensión de la lámpara independientemente de la tensión de red;
- mejor estabilidad del color, independientemente de la tensión de red, durante toda la duración de la lámpara;
- mayor duración de la lámpara, gracias al encendido y reencendido controlado;
- desacoplamiento rápido y automático de la lámpara quemada para evitar su explosión;
- accionamiento rápido frío (el 50% de la intensidad luminosa se alcanza en la mitad del tiempo que requieren las reactancias electromagnéticas);
- ahorro energético gracias a las limitadas pérdidas en el equipo de alimentación;
- amplios límites de la tensión de trabajo 198-264V: de esta manera, las fuertes oscilaciones de la alimentación de red no influyen en el rendimiento de la lámpara. Esto es útil especialmente en los locales donde se hallan instaladas máquinas actuando (bombas de calor, equipos de acondicionamiento, neveras industriales, amasadoras, etc.). En estos casos, no es aconsejable usar aparatos con equipos de alimentación electromagnético sino electrónico, distribuyéndolos con equidad en las tres fases: así se resuelven los problemas derivados de las alteraciones de tensión.

En los aparatos con alimentación separada, la reactancia electrónica es más flexible respecto a una convencional: el equipo puede ubicarse a una distancia máxima de 3 m desde el aparato manteniendo inalterado el nivel de interferencias electromagnéticas emitidas.

Equipos de alimentación electrónicos para lámparas fluorescente 220/240 v ca 50/60 hz

Las actuales lámparas fluorescentes - sensibles a las alteraciones de tensión que influyen en su rendimiento cromático y duración - pueden equiparse con reactancias electrónicas. Por lo tanto, al usar la reactancia electrónica, la variación del flujo luminoso se mantiene dentro de una tolerancia más estrecha y se reducen considerablemente las pérdidas energéticas.

Las principales ventajas de las reactancias electrónicas son las siguientes:

- ausencia de centelleo al momento del encendido;
- bajo régimen, total ausencia del efecto estroboscópico, gracias a la elevada frecuencia de trabajo $\gamma = 40\text{kHz}$;
- funcionamiento sin emisión de ruido: característica importante para los locales donde se requiere absoluto silencio o, por lo menos, la ausencia de ruido de fondo (teatros, salas de concierto, etc.);
- control de la tensión de la lámpara independientemente de la tensión de red;
- mejor estabilidad del flujo luminoso, independientemente de la tensión de red, durante toda la duración de la lámpara;
- mayor duración de la lámpara (con un incremento del 30-50% respecto a un equipo de alimentación tradicional), gracias al encendido y reencendido controlado. Gracias a esta característica, cuando los ciclos de encendido/apagado son más de tres por día, es aconsejable instalar la reactancia electrónica;
- desacoplamiento rápido y automático de la alimentación de red en caso de defecto de la lámpara;
- ahorro energético gracias a las limitadas pérdidas en el equipo de alimentación (25-30% menos respecto a las de la reactancia electromagnética); grupo A1/A2 clasificación CELMA;
- amplios límites de la tensión de trabajo 198-264V: de esta manera, las fuertes oscilaciones de la alimentación de red no influyen en el rendimiento de la lámpara. Esto es útil especialmente en los locales donde se hallan instaladas máquinas actuando (bombas de calor, equipos de acondicionamiento, neveras industriales, amasadoras, etc.). En estos casos, no es aconsejable usar aparatos con equipos de alimentación electromagnético sino electrónico, distribuyéndolos con equidad en las tres fases: así se resuelven los problemas derivados de las alteraciones de tensión.
- funcionamiento también en corriente continua en las instalaciones con luz de emergencia, según la VDE0108.
- Atención: cuando se conectan en cascada los equipos independientes de alimentación, "los aparatos pueden ser seis, como máximo"*. *siempre y cuando se usen los bornes de los mismos equipos.

Tables for ballast-lamp classification.

Classification of ballast-lamp circuits for energy efficiency in lighting

Linear				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
T	50HZ	HF						
	15W	13.5W	FD-15-E-G13-26/450	under consideration	≤16W	≤18W	≤21W	≤23W
	18W	16W	FD-18-E-G13-26/600		≤19W	≤21W	≤24W	≤26W
	30W	24W	FD-30-E-G13-26/895		≤31W	≤33W	≤36W	≤38W
	36W	32W	FD-35-E-G13-26/1200		≤36W	≤36W	≤41W	≤43W
	38W	32W	FD-38-E-G13-26/1047		≤36W	≤40W	≤43W	≤45W
	58W	50W	FD-56-E-G13-26/1500		≤55W	≤59W	≤64W	≤67W
	70W	60W	FD-70-E-G13-26/1800		≤68W	≤72W	≤77W	≤80W
Compact 2 tubes				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
TC-L	50HZ	HF						
	18W	16W	FSD-16-E-2G11	under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W
	24W	22W	FSD-24-E-2G11		≤25W	≤27W	≤30W	≤32W
	36W	32W	FSD-36-E-2G11		≤36W	≤38W	≤41W	≤43W
	40W		FSD-40-LP-2G11		≤44W	≤46W		
	55W		FSD-55-LP-2G11		≤59W	≤63W		
Compact 4 tubes flat				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
TC-F	50HZ	HF						
	18W	16W	FSS-18-E-2G10	under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W
	24W	22W	FSS-24-E-2G10		≤25W	≤27W	≤30W	≤32W
	36W	32W	FSS-36-E-2G10		≤36W	≤38W	≤41W	≤43W
Compact 4 tubes				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
TC-D/TC-DE	50HZ	HF						
	10W	9.5W	FSO-10-E-G24q=1 FSO-10-I-G24d=1	under consideration	≤11W	≤13W	≤14W	≤16W
	13W	12.5W	FSO-13-E-G24q=1 FSO-13-I-G24d=1		≤14W	≤16W	≤17W	≤19W
	18W	16.5W	FSO-18-E-G24q=2 FSO-18-I-G24d=2		≤19W	≤21W	≤24W	≤26W
	26W	24W	FSO-26-E-G24q=3 FSO-26-I-G24d=3		≤27W	≤29W	≤32W	≤34W
Compact 6 tubes				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
TC-T/TC-TE	50HZ	HF						
	18W	16W	FSM-18-I-GX24d=2 FSM-18-E-GX24q=2	under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W
	24W	24W	FSM-26-I-GX24d=3 FSM-26-E-GX24q=3		≤27W	≤29W	≤32W	≤34W
	32W		FSMH-32-UP-GX24q=4		≤36W	≤39W		
	42W		FSMH-42-UP-GX24q=4		≤46W	≤49W		
Compact 2 D				CLASS				
Lamp type	Lamp		Ilcos code	A1	A2	A3	B1	B2
TC-DD/TC-DDE	50HZ	HF						
	10W	9W	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	under consideration	≤11W	≤13W	≤14W	≤16W
	16W	14W	FSS-16-I-GR8 FSS-16-E-GR10q FSS-16-L/P/H-GR10q		≤17W	≤19W	≤21W	≤23W
	21W	19W	FSS-21-E-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q FSS-28-I-GR8		≤22W	≤24W	≤27W	≤29W
	28W	25W	FSS-28-E-GR10q FSS-28-L/P/H-GR10q		≤29W	≤31W	≤34W	≤36W
	38W	34W	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q		≤38W	≤40W	≤43W	≤45W
	34W		FSS-65-E-GRY10q=3 FSS-65-L/P/H-RY10q=3		≤59W	≤63W		

**Equipos de alimentación electrónicos regulables 1-10 Vcc
220/240 v ca 50/60 hz**

Los aparatos de iluminación se han renovado: la novedad es el uso más racional de las fuentes luminosas. En este sentido, son muy importantes los sistemas de regulación: el modelo analógico 1-10 Vcc es la solución más simple y económica.

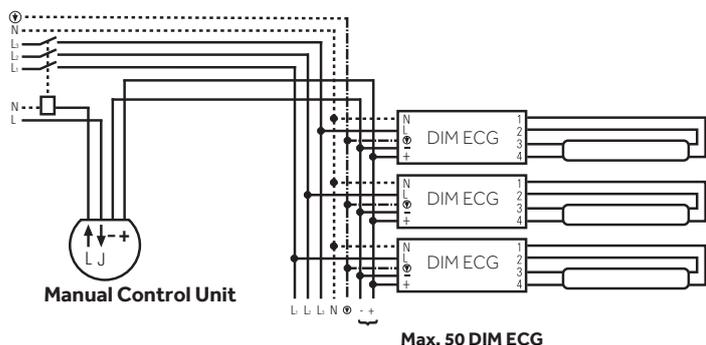
Estos sistemas se usan especialmente en las oficinas, salas de conferencia, cines, teatros, es decir en todos los locales donde se debe regular finamente el nivel de luminosidad.

Normalmente, los aparatos de iluminación se combinan con otros dispositivos (sensores de presencia, sensores ópticos de luminosidad, etc.) que permiten obtener varios sistemas de control que pueden clasificarse en el siguiente modo.

Control Manual

Usando unidades de control remotas, con el equipo de alimentación 1...10Vcc integrado, se realizan sistemas regulables simples y económicos. Las unidades de control pueden gestionar hasta 50 aparatos, con una longitud máxima de 50m (en ningún caso es posible usar dos o más unidades de regulación combinadas).

Las unidades de control son de dos tipos: por medio de rueda de mano (regulación asociada con la rotación) o de botón (al pulsar el botón durante menos de medio segundo, el/los aparato/s se enciende/n y apaga/n; si el botón se pulsa durante más de medio segundo, la unidad empieza a regular el flujo luminoso a partir del valor mínimo hasta el máximo; al soltar el botón, la regulación se interrumpe; actuando sobre el botón – cuando el equipo está encendido – durante más de medio segundo, la regulación vuelve a empezar disminuyendo el flujo hasta alcanzar el valor mínimo). Si el interruptor de encendido/apagado está integrado en la unidad de control, se pueden combinar, a lo sumo, 10 lámparas o 5 aparatos 2x. Por lo tanto, cuando se debe gestionar una instalación con 50 aparatos, el esquema de cableado debe ser conforme con el de la figura que se expone a continuación.



Control Automático

Combinando aparatos regulables con sensores de presencia y luminosidad, se optimiza la emisión de la luz, ahorrando energía (hasta el 60%), y se amortiza el mayor costo inicial de los aparatos en un periodo medio.

Gestión Automática

Además del sistema automático de control luminoso, se puede gestionar el flujo luminoso en modo centralizado por medio de ordenador y software apropiado.

Para usar los aparatos regulables, se deben conocer algunos límites funcionales:

- si la temperatura ambiental es inferior a los 15°C, la lámpara puede tener problemas de encendido, especialmente cuando el flujo está regulado al mínimo nivel. En dicho caso, para facilitar el encendido, se debe regular el flujo al nivel máximo;
- durante la regulación, el flujo y la temperatura de color de la lámpara pueden variar: se estabilizan después de 30-40 minutos. Este efecto puede aumentar con las lámparas de amalgama, identificadas con "IN".

**Equipos de alimentación electrónicos regulables digitales
220/240 v ca 50/60 hz**

Algunos sistemas de iluminación requieren un elevado confort visual, un uso flexible y creativo de la luz como componente fundamental de la arquitectura de interior y la máxima eficiencia energética. Otras exigencias son: crear un equilibrio entre luz artificial y luz natural, disponer de encendidos controlados por sensores de presencia e integrar la iluminación con otros sistemas de gestión automática (control antiintrusión, antincendio, etc.). Además de satisfacer todas estas exigencias, también se puede optimizar la emisión de luz hasta obtener un ahorro energético del 60% que permite amortizar el mayor costo inicial de los aparatos en un periodo medio.

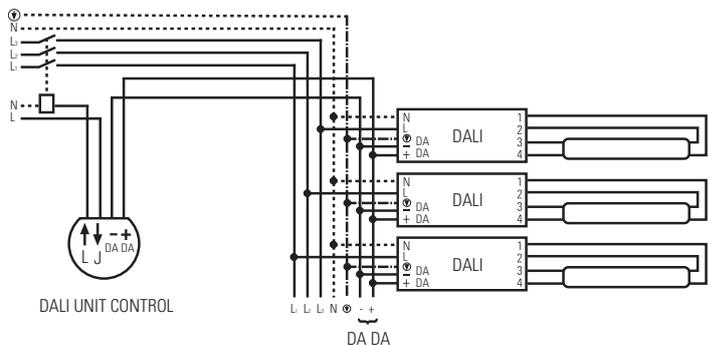
Todas estas exigencias se satisfacen adoptando el nuevo standard de equipos de alimentación electrónicos que pueden interconectarse en una red de comunicación digital, sin interferencias, llamada "DALI".

DALI no es un sistema sino la definición de un interfaz, igual para los diversos fabricantes, que crea la comunicación entre un módulo de control y los equipos de alimentación electrónicos, en una red digital de 64 participantes (como máximo). Cada equipo de alimentación electrónico puede indentificarse (direccionarse) y programarse a través del módulo de control. Por lo tanto, cada aparato de iluminación puede asignarse a 16 grupos, que pueden definirse libremente, independientemente de su posición y puede almacenar hasta 16 valores luminotécnicos distintos (escenarios). Si cada equipo de alimentación puede asignarse a varios grupos, infinitas son las posibilidades de crear escenarios con un número de componentes inferiores al que, normalmente, requiere un sistema similar (1...10V).

Además, los valores funcionales de un equipo de alimentación electrónico DALI son superiores respecto a los del interfaz 1...10V:

- cada equipo de alimentación electrónico puede enviar señales de retorno correspondientes al estado de funcionamiento (por ejemplo, lámpara ON/OFF, corriente de lámpara o lámpara defectuosa). Estas señales son necesarias para la integración de los aparatos de iluminación en los sistemas más complejos de gestión de los edificios;
- se puede configurar el sistema de manera que todos los equipos de alimentación alcancen simultáneamente el nivel de regulación deseado, aunque el nivel inicial de luminancia sea distinto;
- el número de conmutaciones encendido/apagado es infinito ya que se pueden obtener por medio de una señal digital, sin necesidad de usar un relé;
- el campo de regulación del flujo luminoso va de 1 a 100% con curva logarítmica. Visto que el ojo del hombre es sensible a las variaciones del flujo luminoso – especialmente entre 0 y 10% –, las irregularidades y las alteraciones son fuente de molestia. Sólo un dispositivo digital, con regulación con curva logarítmica, permite obtener un flujo luminoso agradable entre 1 y 100%;
- se pueden programar los tiempos de regulación;
- la distancia máxima entre el módulo de control y el aparato más lejano puede ser de 300 m., siempre y cuando la sección del cable de señal sea al menos de 1,5 mm²;
- se puede usar un cable pentapolar, es decir se pueden tender los cables de control con los de la tensión de red siempre y cuando se usen cables de tipo NYM 5x1,5

El sistema DALI es fácil de usar: se puede ver ya durante su puesta en función. La mayoría de las rutinas de registro y direccionamiento de los componentes conectados, presentes en el módulo de control, son automáticas. El usuario sólo debe completar las configuraciones: diferenciar los escenarios o modificar los grupos de aparatos



Instalaciones eléctricas de iluminación.
notas informativas

Para asegurar el correcto funcionamiento de los aparatos equipados con reactancia electrónica, se deben respetar algunos vínculos proyectuales de la instalación eléctrica:

- los aparatos deben distribuirse con equidad en las tres fases de alimentación;
- en instalaciones con lámparas fluorescentes: conectar, a lo sumo, 48 aparatos de 1x18W..1x42W, o bien 20 aparatos de 2x32W..2x42W, con el mismo relé magnetotérmico de tipo C-16A (los límites máximos se calculan considerando un cable de alimentación de 15 m de largo con conductores de 2,5 mm²). Para dimensionar en modo correcto los cables, véase la norma específica. En cambio, para identificar los consumos reales, véase la tabla CELMA;
- en instalaciones con equipo de alimentación electrónico y lámparas de descarga: conectar, a lo sumo, 15 aparatos de 35W o bien 10 aparatos de 70- 150W, con el mismo relé magnetotérmico de tipo C-16A (los límites máximos se calculan considerando un cable de alimentación de 15m de largo con conductores de 2,5 mm²). Para dimensionar en modo correcto los cables, véase la norma específica;
- en instalaciones con equipo de alimentación electromagnético y lámparas de descarga: conectar, a lo sumo, 12 aparatos de 35W o bien 10 aparatos de 70W y 6 aparatos de 150W, con el mismo relé magnetotérmico de tipo C-16A (los límites máximos se calculan considerando un cable de alimentación de 15 m de largo con conductores de 2,5 mm²). Para dimensionar en modo correcto los cables, véase la norma específica;
- en aparatos de descarga: conectar el borne – identificado con el símbolo ∇ / Lamp del equipo de alimentación – con el correspondiente polo/terminal, marcado en el aparato;
- otro factor que influye en el dimensionamiento de los cables de alimentación es la emisión de corrientes armónicas admitidas para los aparatos de iluminación. La norma 61000-3-2:/A14:2001 fija – para todos los aparatos con corriente de entrada inferior a 16A – los límites de corriente armónica, que se detallan en la siguiente tabla

Para completar las informaciones sobre la emisión de corrientes armónicas en un aparato de iluminación, véase la tabla que se expone a continuación donde se describen los valores de absorción, bajo régimen estacionario, para las varias potencias de los equipos de alimentación, y el valor de las componentes armónicas hasta la 13ª.

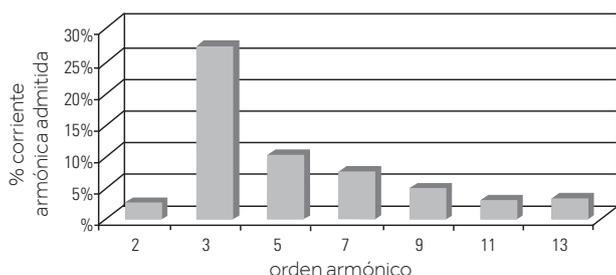
Equipos de alimentación electrónicos para lámparas fluorescentes

	13W	2x13W	18W	2x18W	26W	2x26W	32W	2x32W	42W	2x42W
In	0,080	0,16	0,1	0,19	0,14	0,26	0,17	0,34	0,22	0,46
2ª	0,002	0,003	0,002	0,004	0,003	0,005	0,003	0,007	0,004	0,009
3ª	0,022	0,043	0,027	0,051	0,038	0,070	0,046	0,092	0,059	0,124
5ª	0,008	0,016	0,010	0,019	0,014	0,026	0,017	0,034	0,022	0,046
7ª	0,006	0,011	0,007	0,013	0,010	0,018	0,012	0,024	0,015	0,032
9ª	0,004	0,008	0,005	0,010	0,007	0,013	0,009	0,017	0,011	0,023
11ª	0,002	0,005	0,003	0,006	0,004	0,008	0,005	0,010	0,007	0,014
13ª	0,002	0,005	0,003	0,006	0,004	0,008	0,005	0,010	0,007	0,014

Equipos de alimentación electrónicos para lámparas de yoduros metálicos

	35W	70W	150W
In	0,210	0,4	0,75
2ª	0,004	0,008	0,015
3ª	0,057	0,108	0,203
5ª	0,021	0,040	0,075
7ª	0,015	0,028	0,053
9ª	0,011	0,020	0,038
11ª	0,006	0,012	0,023
13ª	0,006	0,012	0,023

DISTORSIONES ARMÓNICAS DE LA CORRIENTE DE ALIMENTACIÓN



Equipos de alimentación electromagnéticos para lámparas de yoduros metálicos

	35W	70W	150W
In	0,530	0,98	1,8
2ª	0,011	0,020	0,036
3ª	0,143	0,265	0,486
5ª	0,053	0,098	0,180
7ª	0,037	0,069	0,126
9ª	0,027	0,049	0,090
11ª	0,016	0,029	0,054
13ª	0,016	0,029	0,054

El dispositivo de protección diferencial debe seleccionarse de conformidad con la norma para los aparatos CEI EN 60598-1/2001 que limita la corriente de dispersión en el conductor de tierra a 1 mA para cada aparato de clase I instalado. Para limitar al máximo las interferencias electromagnéticas, es aconsejable conectar el conductor de tierra aunque el equipo de alimentación sea de clase II.

Aparatos de emergencia para lámparas fluorescentes

Existen dos clases de aparatos de seguridad o de emergencia:

- permanente: las lámparas de emergencia funcionan también cuando la iluminación es de tipo normal;
- no permanente: las lámparas de emergencia funcionan sólo cuando se interrumpe la iluminación normal.

Además, los aparatos de emergencia – especialmente los de Reggiani – son de tipo combinado (en un aparato con dos o más lámparas, al menos una está alimentada por el circuito de emergencia) o autónomos (todos los elementos – batería, unidad de control, dispositivos de inhibición y señal – están incorporados o adyacentes al aparato). En el segundo caso, el equipo separado debe satisfacer algunos requisitos: el grado de protección debe ser IP40, la clase de aislamiento debe ser II y, el requisito más importante, debe poder usarse como elemento independiente.

También importantes son los modos de funcionamiento previstos por la norma EN 60598-2-22:

- los aparatos de emergencia deben poderse instalar directamente sobre superficies normalmente inflamables (véase marcación F);
- en los aparatos de tipo combinado, si las lámparas del circuito de emergencia son distintas respecto a las de uso normal, los tipos deben identificarse en modo claro. Los portalámparas de emergencia deben llevar un punto verde, visible cuando se sustituye la lámpara (las lámparas del circuito de emergencia deben ser siempre de tipo con 4 pin);
- los aparatos de emergencia autónomos deben estar equipados con un dispositivo de señal, visible durante el uso normal (por ejemplo, un diodo). Este dispositivo debe indicar cuando la batería está en carga, hay continuidad eléctrica y la lámpara de emergencia funciona.

Las baterías usadas en los equipos Reggiani son Ni/Cd (de tipo 3.6V-4Ah para lámparas hasta 26W FSQ y 6 V-4Ah para lámparas 32/42W FSMH), no requieren mantenimiento y tienen una duración de al menos cuatro años con funcionamiento normal.

Durante el funcionamiento de emergencia (cuando la tensión de red disminuye por debajo del 85% del valor standard), los aparatos deben activarse dentro de 0.5 seg. y suministrar el 50% del flujo luminoso declarado dentro de 5 seg. Luego, después de 60 seg. y en modo continuo, estos aparatos deben suministrar el flujo luminoso nominal hasta la interrupción del funcionamiento de emergencia (la duración es de aproximadamente una hora en todos los Países europeos, con excepción de los Estados anglosajones donde la duración requerida es de tres horas). El flujo luminoso garantizado en caso de emergencia es entre el 10% y el 20% del flujo luminoso de la lámpara bajo funcionamiento normal.

El tiempo necesario para recargar las baterías no debe superar las 24 horas o – en los locales públicos (como, por ejemplo, los hoteles) – las 12 horas. Para garantizar el correcto funcionamiento y duración del aparato de emergencia, éste debe instalarse a la máxima distancia posible desde el cuerpo del aparato (la que se puede alcanzar con los cables suministrados). Cada seis meses es aconsejable controlar el funcionamiento del aparato de emergencia y descargar completamente las baterías para volver a cargarlas. Cada cuatro años (y, naturalmente cada vez que la autonomía prevista no se ha observado), es aconsejable sustituir las baterías.

Cuando el aparato está alimentado por un sistema trifásico, se deben usar dos líneas separadas de la misma fase. La línea preferencial, que llega al aparato de emergencia, no debe interrumpirse nunca a menos que no sea necesario realizar operaciones de mantenimiento. A dicho propósito, es interesante la función de los aparatos de emergencia Reggiani con inhibición a distancia. En dicho caso, se debe cerrar el circuito de inhibición en los bornes 3 y 4 del aparato, conectados respectivamente al polo (+) y (-) de una batería de 9V, con el fin de evitar la activación del funcionamiento de emergencia. A la batería pueden conectarse, a lo sumo, 10 aparatos en paralelo.

Transformadores para lámparas de bajo voltaje

Generalmente, las lámparas de bajo voltaje – las más comunes son las microicas – requieren una tensión de alimentación de 12V, aunque se usan también de 24V o 6V. Los equipos de alimentación que suministran una tensión tan baja están sometidos a corrientes muy elevadas: por lo tanto, deben protegerse en modo adecuado instalando un fusible o protector térmico en el circuito primario y secundario. El fusible debe seleccionarse según la corriente que circula por el circuito secundario (hasta 20 veces superior respecto a la de entrada). Por ejemplo, en un transformador de 100VA, alimentado con 230V, la corriente de entrada es de 0,4A. Pero la corriente de salida (con tensión a 12V) alcanza los 7,5A, valor igual al de la corriente que circula en un horno eléctrico de 2000W. Debido a estas corrientes, los conductores que conectan la lámpara con el transformador deben ser de longitud limitada y sección adecuada con el fin de reducir las caídas de tensión. Véase la siguiente tabla.

Tabella 1

S = SECCIÓN CONDUCTORES
L = DISTANCIA ENTRE TRANSFORMADOR Y LÁMPARA

L [m]	S	1.0 mm ²	1.5 mm ²	2.5 mm ²	4.0 mm ²	6.0 mm ²
		120 W	180 W	240 W	380 W	550 W
1 m		80 W	110 W	200 W	320 W	500 W
2 m		40 W	55 W	140 W	160 W	250 W
4 m		25 W	35 W	65 W	100 W	160 W
6 m		20 W	25 W	50 W	80 W	120 W
8 m		10 W	20 W	40 W	65 W	100 W

AMPERE-W
V

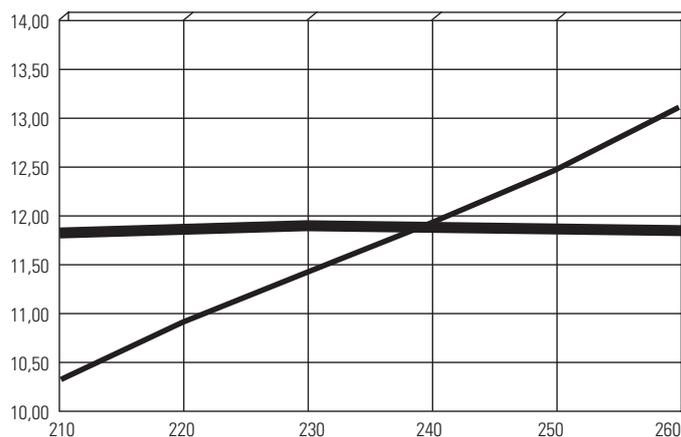
12 V=Wx1 24 V=Wx2 6 V=W:2

Generalmente, para limitar los costos de instalación, se alimentan varias lámparas con un solo transformador. Esto se puede hacer sólo si se adoptan algunas precauciones. La potencia del transformador debe ser equivalente a la suma de las potencias de las lámparas conectadas. Un transformador sobredimensionado suministra una tensión superior a los 12V reduciendo considerablemente la duración de la lámpara. Para que las varias lámparas tengan el mismo rendimiento cromático y la misma emisión luminosa, los cables de conexión con el transformador deben ser de igual longitud. Cuando una de las lámparas conectadas se quema, debe sustituirse rápidamente para evitar que las otras, sobrealimentadas, se desgasten.

Cuando el equipo de alimentación para lámparas de bajo voltaje no está incorporado en el aparato de iluminación, se debe seleccionar uno con las siguientes características:

- debe poder instalarse sobre superficies inflamables, es decir debe llevar la marca
- debe protegerse contra la penetración de cuerpos sólidos, es decir el grado de protección debe ser IP40
- la clase de seguridad antisacudida debe ser la II
- el transformador debe poder montarse como elemento independiente
- si es de tipo convencional (electromagnético), el transformador debe ser de seguridad y debe ser resistente a los cortocircuitos, a las sobretensiones y a las sobretemperaturas
- si es electrónico, el transformador debe ser inmune de disturbios electromagnéticos según la norma EN 61547 y debe satisfacer los requisitos previstos por las normas EN 61000-3-2 (armónicos) y EN 55015 (radiointerferencias), adoptando adecuados filtros atenuadores, si fuera necesario

Ahora, vamos a comparar los transformadores convencionales con los electrónicos. Estos últimos garantizan una tensión de salida casi constante, también en presencia de amplias oscilaciones de la tensión de entrada (con efectos positivos sobre la duración de la lámpara – su vida aumenta de aproximadamente el 20% respecto a la de una lámpara conectada con un transformador electromagnético). Cabe recordar que con una sobrealimentación del 6% de la tensión nominal (es decir, una tensión de lámpara de 12,7V), la duración de la lámpara se reduce del 50%. Además, la sobrealimentación hace recalentar la lámpara hasta llegar a generarse también principios de incendio.



Por último, la característica exclusiva de los equipos de alimentación electrónicos es la posibilidad de regular el flujo luminoso con el corte de fase efectuado por medio de un potenciómetro.

