

# Equipos Compactos para Doble Nivel de Potencia

## *Compact Control Gear Bi-Power System*



# EQUIPOS COMPACTOS PARA DOBLE NIVEL DE POTENCIA

## COMPACT CONTROL GEAR BI-POWER SYSTEM

Existe una cada vez mayor conciencia medioambiental y de ahorro en los responsables del alumbrado vial. Conscientes de ello y como contribución propia, ELT mejora sus líneas de producto basadas en principios ecológicos y que reducen la generación de los gases que causan el efecto invernadero. Una de ellas es la gama de equipos de doble nivel de potencia en la que atesoramos una experiencia cercana a los 30 años.

En línea con las campañas políticas de ahorro energético y para cumplir las recientes exigencias en materia de eficiencia, el Real Decreto 1890/2008 con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, y el Reglamento Europeo 245/2009 relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de descarga de alta intensidad y sus luminarias, ELT sigue apostando por su gama de equipos de doble nivel de potencia.

Estos equipos de doble nivel fueron desarrollados para ahorrar energía en alumbrados durante las horas de baja circulación de vehículos y peatones en la vía pública. Este ahorro de energía es consecuencia de la reducción de potencia en las lámparas en ese periodo de menor requerimiento lumínico. Su aplicación es posible con lámparas de vapor de mercurio, de vapor de sodio a alta presión, y con algunas nuevas lámparas de halógenos de quemador cerámico que permiten ser reguladas.

### VENTAJAS DEL DOBLE NIVEL DE POTENCIA

- **Ahorro de energía:** durante las horas de funcionamiento del equipo a nivel reducido el ahorro en potencia es del 40%. El flujo lumínico obtenido de la lámpara se reduce al 50%.
- **Aumento de la vida de la lámpara:** la vida útil estimada por los fabricantes de lámparas se ve fuertemente recortada con las sobretensiones de red, habituales en horas nocturnas. Un incremento del 10% en la tensión de red aumenta la potencia en la lámpara un 25% y reduce su duración hasta un 66% de vida útil. El funcionamiento a nivel reducido de potencia alarga la vida de la lámpara, aún en el caso de sobretensiones moderadas de tensión de alimentación.
- **Aumento de la vida del equipo y de la luminaria:** consecuencia de una menor degradación térmica. El funcionamiento del equipo a nivel reducido de potencia genera un menor calentamiento, que reduce a su vez el calentamiento global de la luminaria, alargando la duración del equipo.
- **Ahorro en mantenimiento y reposición de lámparas:** con un funcionamiento del alumbrado medio de 10h/día y reducción de nivel de potencia desde las 24h hasta el orto, podemos estimar un mantenimiento con reposición de lámparas cada tres años.
- **En línea con las exigencias del Reglamento de Eficiencia energética** en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado mediante RD 1890/2008 y en vigor desde abril de 2009.

### EQUIPOS EFICIENTES PARA ALUMBRADO EXTERIOR

Los equipos de dos niveles de potencia basan su funcionamiento en un aumento de la impedancia nominal de la reactancia con lo que se consigue una reducción de potencia. Inicialmente estas reactancias dan los valores nominales de la lámpara. En el momento deseado o transcurrido un tiempo determinado se conmuta a la toma de mayor impedancia reduciéndose la corriente en lámpara y, como consecuencia, su potencia. La conmutación entre el nivel máximo y reducido se realiza mediante un relé que incorpora el equipo.

Según el modo de activar este relé de conmutación, se ofrecen los siguientes tipos:

#### Doble nivel de potencia con línea de mando

El cambio de nivel de potencia se realiza mediante una señal eléctrica enviada al relé a través de una línea de mando.

*There is a growing conscience amongst those within the lightning sector towards the environment and ways to save energy. ELT is aware of this and is also making its own contribution through ecologically improving its product range and ensuring they produce fewer gases that cause the greenhouse effect. One of these changes is the range of bi-power level control gear units with which ELT has accumulated more than 30 years of experience.*

*In line with the energy saving policies and in order to comply with the current demand for efficient products, Royal Decree 1890/2008 with the Regulation of Energy Efficiency within Exterior Lighting Installations, and the European Regulation 245/2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for high intensity discharge (HID) lamps and their luminaries, ELT continues to believe in and be committed to their range of bi-power level control gear units.*

*These bi-power level gear units were developed in order to save energy in lighting during the hours when there is little vehicle circulation and few pedestrians on the street. This energy saving is due to a reduction of power in the lamps during this period of time with less lighting required. Its application is possible with mercury vapor lamps, as well as high pressure sodium vapor, and also with some new types of halides with ceramic burners that can be dimmed.*

### ADVANTAGES OF BI-POWER LEVEL GEAR UNITS

- **Energy Saving:** during the hours that the control gear is working at a reduced capacity the power saving is 40%. The light flow obtained from the lamp 50%.
- **Increase in the life of the lamp:** the life cycle estimated by lamp manufacturers is strongly reduced due to overvoltage in the mains supply, something which is usual at night. A 10% increase in the mains voltage increases the power of the lamp by 25% and reduces its duration by up to 66%. Running at a reduced power level increases the life of the lamp, even with moderate overvoltage within the mains voltage supply.
- **Increase in the life of the control gear and the luminaire:** consequence of lower thermal degradation. Running the gear at a reduced rate of power will generate a smaller increase in temperature, which at the same time will reduce the global warming of the lamp, increasing the life of the equipment.
- **Saving in maintenance and lamp replacement:** With the lighting running on average 10hrs/day and with a reduction in power from midnight until sunrise, we can estimate that the maintenance of replacing the lamps would be every 3 years.
- **In line with the requirements set out by the Regulation for Energy Efficiency** in installations of exterior lighting, passed through RD 1890/2008 and which came into effect in April 2009.

### EFFICIENT EQUIPMENT FOR EXTERIOR LIGHTING

*Bi-power level gear units, function based on an increase in the nominal impedance of the ballast by which means we obtain a reduction in power. Initially, these ballasts give the nominal values of the lamp. At the desired moment or after a certain time has passed it then begins to switch to more impedance, therefore, reducing the current in the lamp and, as a consequence, its power. The switching between the maximum and reduced levels is carried out through a relay that is incorporated into the equipment.*

*Depending on the way of activating this commutation relay, we can offer the following types:*

#### Bi-power level gear with command line

*The change of power level is done through an electrical signal sent to the relay through a command line.*



### **Doble nivel de potencia sin línea de mando**

Incorporan un circuito temporizador que, transcurrido el tiempo programado, cambia automáticamente al modo de potencia reducida. No requiere de línea auxiliar externa para el control centralizado de este cambio de nivel.

### **Doble nivel de potencia sin línea de mando respuesta astronómica**

Incorporan un circuito sincronizado de respuesta astronómica que ajusta automáticamente el paso a nivel reducido a la parte central de la noche, optimizando su eficiencia para cualquier duración de la noche (diferencias estacionales, verano-invierno...).

Así mismo, para evitar reducción de vida en la lámpara con sobretensiones de red, activan el nivel reducido de potencia en cualquier momento de la noche si la tensión de red excede un 10% su valor nominal.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EQUIPOS COMPACTOS DE DOBLE NIVEL DE POTENCIA**

- **Completos:** incluyen reactancia, arrancador digital temporizado, relé de conmutación y circuito temporizador (en los modelos SM) o circuito de respuesta astronómica (en los modelos SMI).
- **Compactos:** sin conexiones ni cableados exterior, por disponer de un solo bloque auxiliar compacto.
- **Enchufables:** sencilla conexión entre el bloque auxiliar y la reactancia, mediante desplazamiento de una pieza sobre otra.
- **Fácil anclaje:** Ubicación sencilla sobre la placa de la luminaria y anclaje con dos únicos tornillos.
- **Arrancador digital:** en todos los equipos se incorpora un arrancador dependiente temporizado, con tecnología de encendido pulso-pausa, que asegura el arranque tanto a VSAP como Halogenuros y desconecta su función en caso de lámpara agotada o inexistente.
- **Compensación adicional:** presenta un relé de doble contacto que posibilita la conexión de dos condensadores y la desconexión del de menor capacidad en nivel reducido de potencia, asegurando un alto factor en todo momento.

### **ESTUDIO ECONÓMICO DE AHORRO ENERGÉTICO**

Analiza el funcionamiento del nuevo sistema 2P-SMI, equipo de doble nivel de potencia sin línea de mando y respuesta astronómica.

Se muestran tres ciudades tipo, con husos horarios distintos y en diferentes latitudes: Madrid, Buenos Aires y Helsinki.

Se ha calculado el ahorro de energía partiendo de:

- 1) comparación del consumo de un equipo normal respecto a un equipo de doble nivel de potencia de control astronómico (2P-SMI).
- 2) se parte de una potencia tipo (p.ej. 150W/VSAP) y un precio del kWh de 0.10€.
- 3) se calcula automáticamente el ahorro partiendo de la situación geográfica de la ciudad seleccionada, su orto y ocaso, y la duración de la noche según fechas (por meses).
- 4) se obtiene el resultado en kWh, € y % respecto al consumo con equipo estándar (de potencia nominal). Resultado por meses (media) y por año.
- 5) se acompaña gráfico horario con detalle de la hora de encendido, apagado y reducciones según meses.

Estos cálculos podrán estimarse para otros ejemplos de instalación, en función de la potencia, nº de puntos de luz y precio del kWh, cumplimentando un formulario accesible desde nuestra web.

### **Bi-power level gear without command line**

*These incorporate a timing circuit which, after the programmed time, automatically changes to the reduced power mode. It does not need an external auxiliary line for the centralized control of this change of level.*

### **Bi-power level gear with astronomic response and without command line**

*These have an astronomic response synchronized circuit which automatically adjusts the change to reduced level in the middle of the night, optimizing their efficiency for any length of darkness (different seasons, diverse latitudes,...).*

*They also activate the reduced power level anytime during the night if the mains voltage goes over a 10% of its nominal value to avoid the length reduction in the life of a lamp.*

### **GENERAL CHARACTERISTICS OF COMPACT EQUIPEMENTS WITH BI-POWER LEVEL GEAR**

- **Complete:** they include ballast, timed digital starter, commutation relay and timing circuit (in SM models) and astronomic response circuit (in SMI models).
- **Compact:** without connections or external cables, they have a single auxiliary compact block.
- **Pluggable:** single connection between the auxiliary block and the ballast by moving one piece over another one.
- **Easy connection:** Simple location on the luminaire plate and connection with two single screws.
- **Digital starter:** every piece of control gear has a dependent timed starter, with pulse-pause starting technology which assures the starting of VSAP as Halides and disconnects in case the lamp has blown or does not exist.
- **Additional compensation:** it has a bi-contact relay that allows connection of two capacitors and the disconnection of the one which has a minor capacity in reduced level of power, assuring a permanent high factor.

### **ENERGY SAVING ECONOMIC STUDY**

*It analyses the way the new 2P-SMI system works. It is a bi-power level gear without command line and astronomic response.*

*We show three average cities in different time zones and in different latitudes: Madrid, Buenos Aires and Helsinki.*

*Energy savings have been calculated from:*

- 1) Comparing the consumption of a normal piece of equipment with a bi-power level gear with astronomic response (2P-SMI).
- 2) Taking an average power as a starting point (i.e. 150W/VSAP) and a price per kWh of 0.10€.
- 3) Savings are automatically calculated taking the geographical situation of the chosen city as a starting point, their dusk and dawn, and the duration of the night depending on the dates (by month).
- 4) The results are given in kWh, € and % with respect to the consumption with a standard piece of equipment (with nominal power). Result per month (average) and year.
- 5) Attached is a graphic by hour with the detail of the switching on and switching off times and reductions depending on the month. These calculations can be estimated for other installation examples, depending on the power, number of light points and price of a kWh by filling out a form accessible from our web.

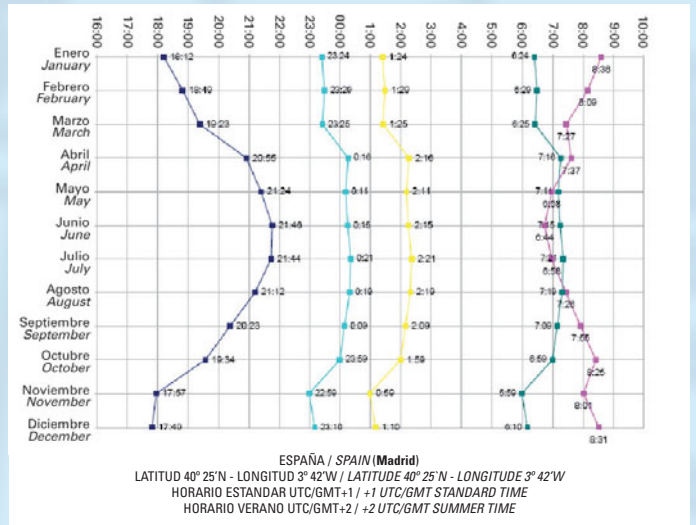
# PROGRAMA DE CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA DE UN EQUIPO DOBLE NIVEL SIN LÍNEA DE MANDO CON RESPUESTA ASTRONÓMICA FRENTE A UN EQUIPO CONVENCIONAL

## ENERGY SAVING SIMULATION COMPARING A BI-POWER SMI CONTROL GEAR VS A STANDARD BALLAST

Lugar/Place: **MADRID** (España/Spain)

Lámpara/Lamp: Na 150W. Puntos de luz/Light points: 1. Precio/Price € Kwh: 0,1

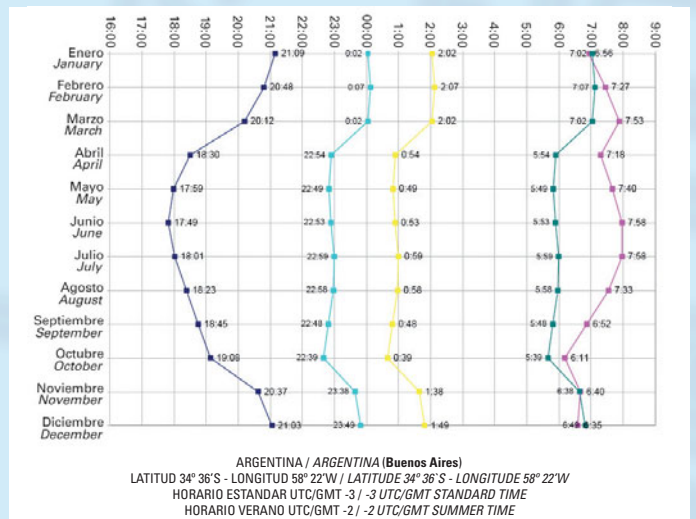
	CONSUMOS / CONSUMPTION				AHORRO SAVINGS		
	EQUIPO NORMAL STANDARD BALLAST		EQUIPO 2P-SMI 2P-SMI CONTROL GEAR				
	kwh	€	kwh	€	kwh	€	%
Ene/Jan	77,05	7,70	62,07	6,21	14,98	1,50	19,44%
Feb/Feb	64,44	6,44	50,91	5,09	13,53	1,35	21,00%
Mar/Mar	64,56	6,46	49,58	4,96	14,98	1,50	23,20%
Abr/Apr	55,40	5,54	40,91	4,09	14,50	1,45	26,17%
May/May	51,19	5,12	36,67	3,67	14,52	1,45	28,36%
Jun/June	46,43	4,64	33,00	3,30	13,43	1,34	28,92%
Jul/July	49,40	4,94	35,24	3,52	14,16	1,42	28,66%
Ago/Aug	54,75	5,48	39,77	3,98	14,98	1,50	27,36%
Sep/Sep	59,72	5,97	45,22	4,52	14,50	1,45	24,28%
Oct/Oct	68,76	6,88	53,77	5,38	14,98	1,50	21,79%
Nov/Nov	72,84	7,28	58,34	5,83	14,50	1,45	19,91%
Dic/Dec	78,65	7,87	63,67	6,37	14,98	1,50	19,05%
<b>Anual/Annual</b>	<b>743,20</b>	<b>74,32</b>	<b>569,15</b>	<b>56,92</b>	<b>174,04</b>	<b>17,40</b>	<b>23,42%</b>



Lugar/Place: **BUENOS AIRES** (Argentina)

Lámpara/Lamp: Na 150W. Puntos de luz/Light points: 1. Precio € Kwh: 0,1

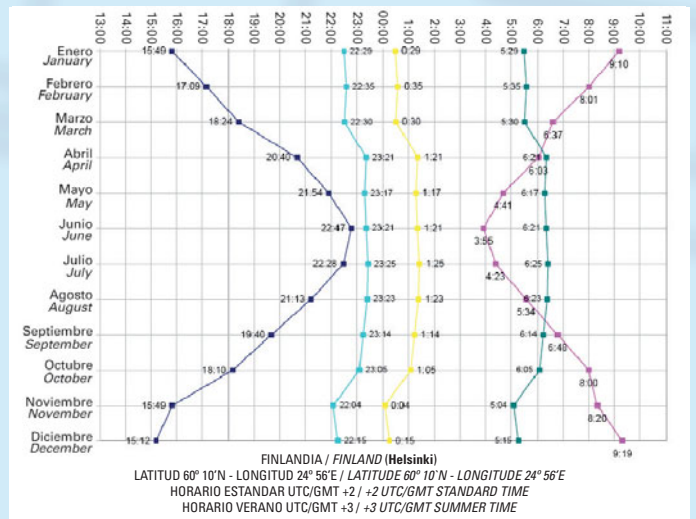
	CONSUMOS / CONSUMPTION				AHORRO SAVINGS		
	EQUIPO NORMAL STANDARD BALLAST		EQUIPO 2P-SMI 2P-SMI CONTROL GEAR				
	kwh	€	kwh	€	kwh	€	%
Ene/Jan	52,35	5,23	37,61	3,76	14,73	1,47	28,14%
Feb/Feb	51,47	5,15	37,94	3,79	13,53	1,35	26,29%
Mar/Mar	62,51	6,25	47,53	4,75	14,98	1,50	23,97%
Abr/Apr	66,28	6,63	51,78	5,18	14,50	1,45	21,88%
May/May	73,21	7,32	58,23	5,82	14,98	1,50	20,46%
Jun/June	73,27	7,33	58,77	5,88	14,50	1,45	19,79%
Jul/July	74,64	7,46	59,66	5,97	14,98	1,50	20,07%
Ago/Ago	70,45	7,04	55,47	5,55	14,98	1,50	21,27%
Sep/Sep	62,74	6,27	48,24	4,82	14,50	1,45	23,11%
Oct/Oct	59,12	5,91	44,14	4,41	14,98	1,50	25,34%
Nov/Nov	52,04	5,20	37,54	3,75	14,50	1,45	27,86%
Dic/Dec	51,01	5,10	36,53	3,65	14,48	1,45	28,39%
<b>Anual/Annual</b>	<b>749,09</b>	<b>74,91</b>	<b>573,44</b>	<b>57,34</b>	<b>175,65</b>	<b>17,56</b>	<b>23,45%</b>



Lugar/Place: **HELSINKI** (Finlandia/Finland)

Lámpara/Lamp: Na 150W. Puntos de luz/Light points: 1. Precio € Kwh: 0,1

	CONSUMOS / CONSUMPTION				AHORRO SAVINGS		
	EQUIPO NORMAL STANDARD BALLAST		EQUIPO 2P-SMI 2P-SMI CONTROL GEAR				
	kwh	€	kwh	€	kwh	€	%
Ene/Jan	92,83	9,28	77,85	7,79	14,98	1,50	16,14%
Feb/Feb	71,85	7,18	58,32	5,83	13,53	1,35	18,83%
Mar/Mar	65,37	6,54	50,38	5,04	14,98	1,50	22,92%
Abr/Apr	48,59	4,86	34,74	3,47	13,84	1,38	28,49%
May/May	36,29	3,63	24,77	2,48	11,52	1,15	31,74%
Jun/June	26,58	2,66	17,12	1,71	9,46	0,95	35,58%
Jul/July	31,66	3,17	21,06	2,11	10,59	1,06	33,46%
Ago/Ago	44,68	4,47	31,48	3,15	13,20	1,32	29,54%
Sep/Sep	57,65	5,76	43,15	4,31	14,50	1,45	25,15%
Oct/Oct	74,02	7,40	59,03	5,90	14,98	1,50	20,24%
Nov/Nov	85,52	8,55	71,02	7,10	14,50	1,45	16,95%
Dic/Dec	96,94	9,69	81,95	8,20	14,98	1,50	15,46%
<b>Anual/Annual</b>	<b>731,97</b>	<b>73,20</b>	<b>570,90</b>	<b>57,09</b>	<b>161,07</b>	<b>16,11</b>	<b>22,01%</b>



■ Hora del ocaso (anoche) a mitad del mes. El estudio supone que es el momento en que se enciende el alumbrado. ■ Hora en que entra en operación la reducción al 2º nivel. ■ Hora intermedia entre el anochecer y el amanecer. ■ Hora de retorno o aumento al Máximo nivel de potencia. ■ Hora del Orto (amanecer) a mitad del mes. El estudio supone que es el momento en que se apaga el alumbrado.

*Sunset time at half of the month. The study considers it the moment when the lighting is switched on. Hour when the system changes and operates at 2nd level. Intermediate hour between sunset and sunrise. Hour of return or increase to the highest power level. Sunrise time at half of the month. The study considers it the moment when the lighting is switched off.*