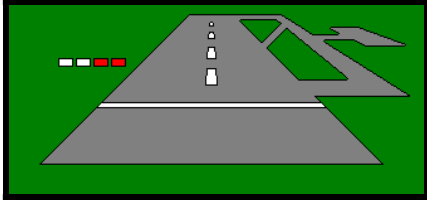


# THORN

Airfield Lighting



Sistema Visual Indicador  
de Pendiente de Aproximación  
PAPI o APAPI

## PU3L

DOC 1111.S

Revisión 4.D 01/07/02

### Utilización

- . Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación PAPI y APAPI

### Conformidad con Normas

- . OACI : Anexo14 Volumen I Apartado 5.3.5 para su empleo en CAT I, II y III Anexo14 Volumen II Apartado 5.3.5
- . FAA : L-880 y L-881 AC 150/5345-28D
- . OTAN : STANAG 316
- . CAP 168
- . BS 3224



# PU3L Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación

## Funcionamiento

El dispositivo PAPI permite dar las indicaciones necesarias para situar el avión en el ángulo de aproximación ideal. Esta ayuda visual resulta operativa tanto de día como de noche. El sistema puede ser utilizado por todos los aviones desde el momento de su instalación, ya que no precisa de ningún instrumento a bordo.

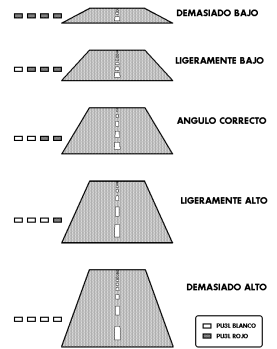
El dispositivo suele constar de cuatro indicadores idénticos, que emiten luz roja por debajo de un determinado ángulo, y blanca por encima de él.

La transición del rojo al blanco es de gran precisión, ya que no supera los 3 minutos de arco.

Cuatro indicadores PU3L forman una única barra de ala situada a la izquierda de la pista, a la altura del punto de aterrizaje previsto. Se regulan en diferentes ángulos de ubicación, crecientes desde la luz exterior a la luz más cercana a la pista. Normalmente, la diferencia de ángulo entre dos aparatos consecutivos es de 20 minutos de ángulo.

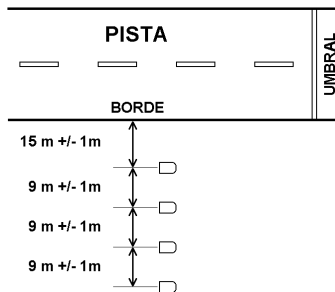
Cuando no es posible facilitar a los pilotos ninguna información de balanceo, se recomiendan dos barras simétricas, es decir, un total de 8 indicadores.

El dispositivo APAPI se utiliza igual que el PAPI, pero consta de una barra de ala formada únicamente por dos indicadores.

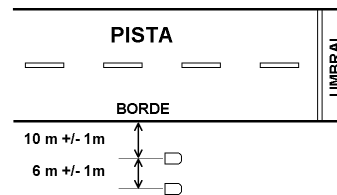


## Posición sobre el terreno

### SYSTEMA PAPI



### SYSTEMA APAPI



## Principales ventajas

- Disponible en versión de dos o tres lámparas.
- La unidad PU3L va montada de serie sobre tres patas (es posible montarla sobre cuatro)
- Sólo se precisa una lente por sistema óptico.
- Transición del blanco al rojo de gran precisión, con un valor que no supera los 3 minutos de arco.
- Excelente frangibilidad que no afecta a la estabilidad y que garantiza la conservación del reglaje óptico.
- Cristal protector situado en la parte delantera que resguarda de las proyecciones de arena y piedras.
- Fácil reglaje in situ con ayuda de un útil (precisión de 1 minuto de ángulo).
- Diseño que garantiza una excelente estanqueidad (IP54) y una protección fiable contra la corrosión.
- Fácil mantenimiento: La sustitución de los principales elementos (cristal delantero, lámparas o reflectores) no requiere que se regule de nuevo el PU3L ni precisa ninguna herramienta especial.
- Fácil acceso a todos los componentes con sólo levantar la cubierta.
- Utilización de filtros dicróicos con un elevado factor de transmisión y una gran resistencia a los choques térmicos.
- Las unidades pueden ir opcionalmente equipadas con dispositivos de «Tilt Switch».
- Para los países fríos o húmedos, las unidades pueden ir opcionalmente equipadas con un dispositivo calefactor.
- Peso reducido: Inferior a 15 kg.

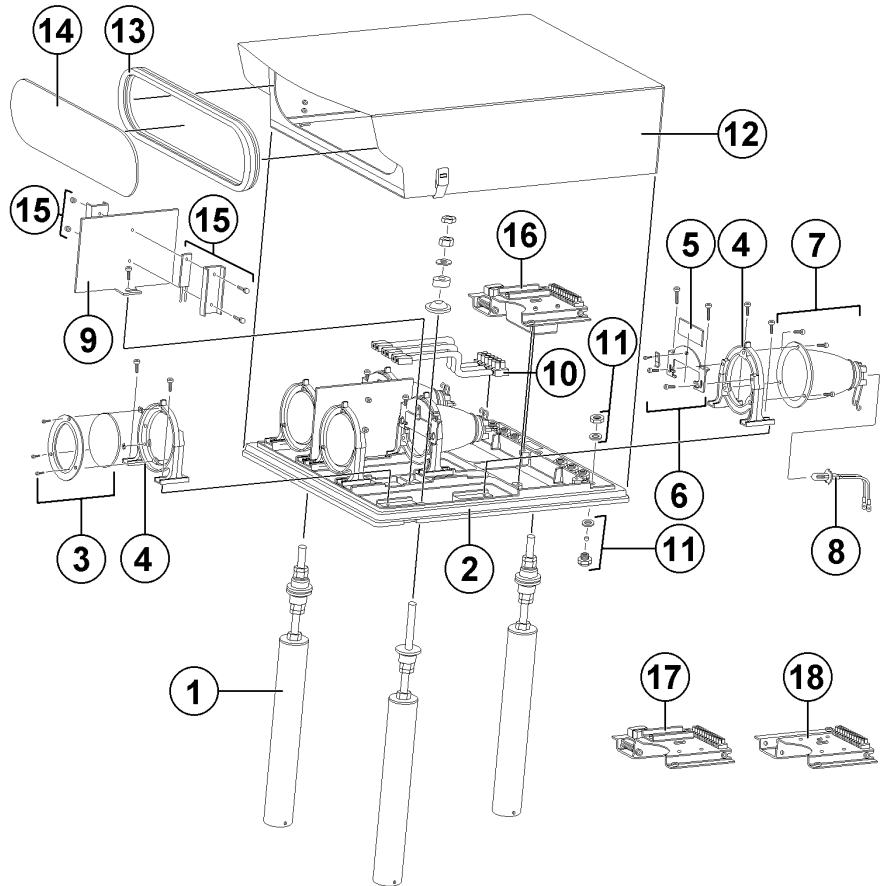
## Características Técnicas

- Lámparas:** Dos o tres lámparas halógenas prefocalizadas Pk30d de 6.6 A (200 W ó 150 W para PAPI y 100 W para APAPI), que a 6,6 A poseen una vida útil superior a las 1.000 h
- Filtro coloreado:** Filtro dicróico rojo que cumple con las recomendaciones del Apéndice 2 del Anexo 14 de la OACI.
- Fotometría:** Cada PU3L suministra una intensidad superior a 16.000 cd en rojo para un ángulo de apertura de  $-2^\circ$  a  $+2^\circ$  en horizontal y de  $-2^\circ$  a  $+2^\circ$  en vertical.
- Alcance visual:** Superior a 11 km de día y a 30 km de noche (visibilidad meteorológica de 14 km).
- Seguridad:** El PU3L va montado en 3 (ó 4) patas frangibles.
- Temperatura operativa:** Entre  $-35^\circ$  y  $+55^\circ\text{C}$ . Para su utilización en países muy fríos o húmedos, los PU3L pueden ir opcionalmente equipados con un dispositivo de calefacción (con alimentación independiente).
- Alimentación eléctrica:** Un conector secundario por lámpara
- Tilt Switch:** Para su conformidad con la FAA AC150/5345-28D L880 y L-881, las unidades del sistema deben ir equipadas con un dispositivo denominado "Tilt Switch" (una unidad es el módulo "Maestro" y las otras tres son los módulos "Esclavos"). Para garantizar la seguridad, estos dispositivos permiten la desconexión del sistema PAPI cuando se desajusta al menos una de las cuatro unidades.
- Acabado:** La cubierta y las patas son de aluminio fosfatado pintado de amarillo mediante procedimiento electrostático. El cuerpo es de aluminio moldeado anodizado. Toda la tornillería es de acero inoxidable.

# PU3L Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación

## Despiece

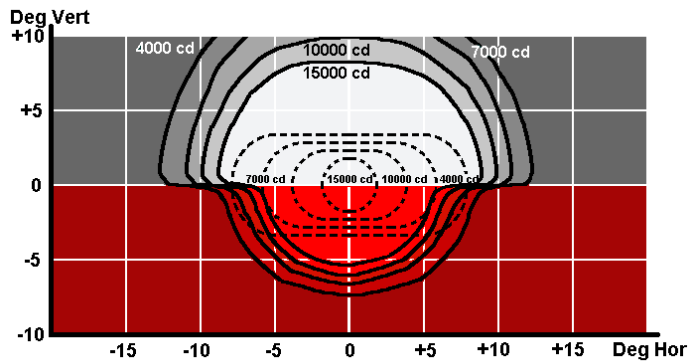
- 1) Pata completa para PU3L (x 3 ó x 4)
- 2) Platina del PU3L
- 3) Lente y Accesorios de Fijación
- 4) Soporte de Lente / Reflector y Tornillo de Fijación
- 5) Filtro Rojo Dicroico
- 6) Soporte de Filtro y Tornillo de Fijación
- 7) Reflector en Aluminio y Tornillo de Fijación
- 8) Lámpara Halógena tipo Pk30d
- 9) Pantalla de Separación
- 10) Caja de Conexión de los Circuitos Secundarios
- 11) Prensaestopas para la Entrada de los Cables
- 12) Cubierta del PU3L
- 13) Junta del Cristal Delantero de Protección
- 14) Cristal Delantero de Protección



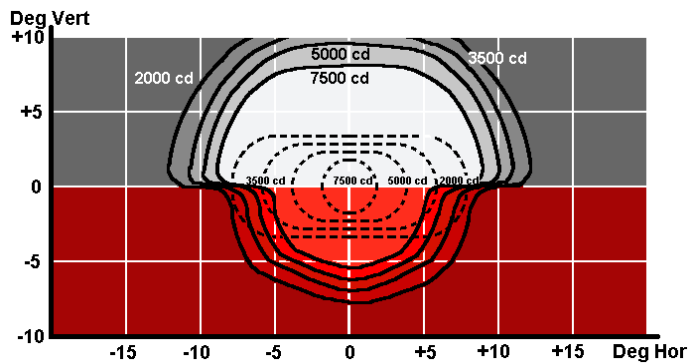
### Opciones

- 15) Resistencia Calefactora
- 16) Módulo Tilt Switch Maestro
- 17) Módulo Tilt Switch Esclavo
- 18) Platina de Caja Resistencia Calefactora

## Fotometría



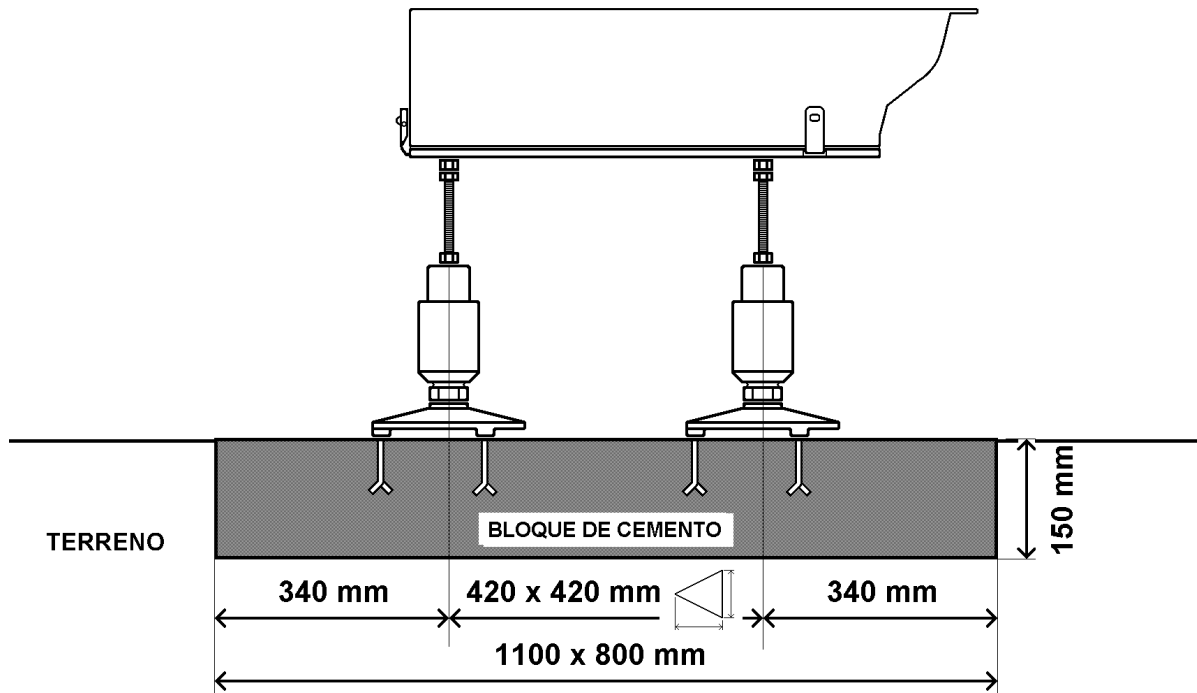
**PAPI**  
OACI y FAA L-880  
PU3L (2 x 200 W)



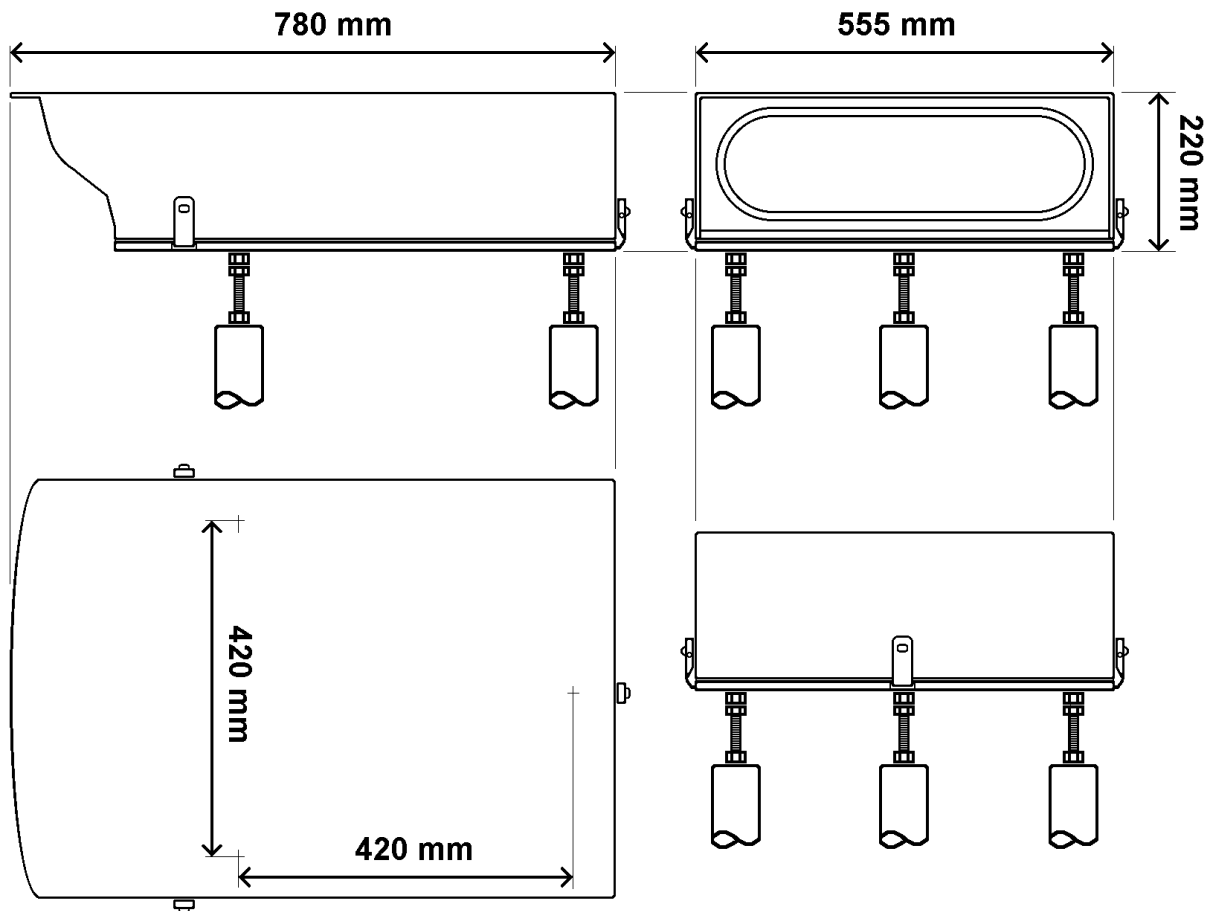
**APAPI**  
OACI y FAA L-881  
PU3L (2 x 100 W)

# PU3L Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación

## Instalación



## Dimensiones



# PU3L Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación

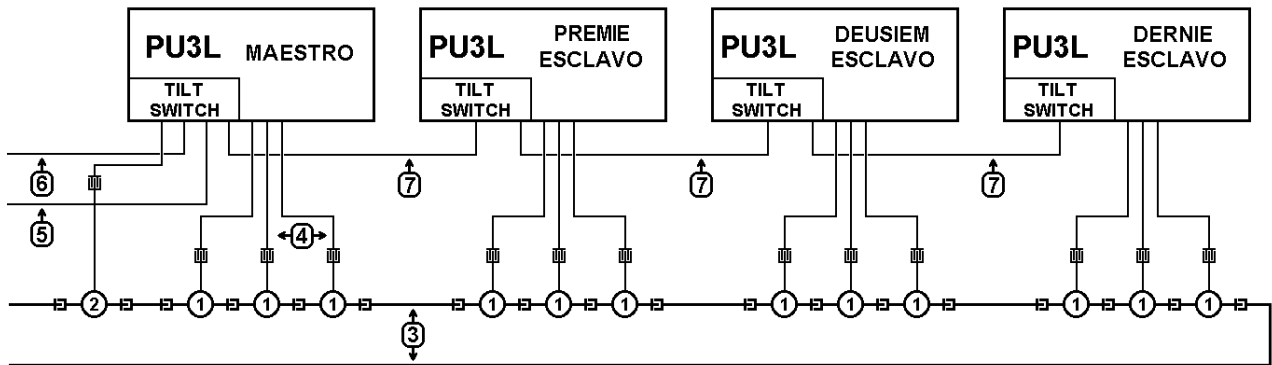
## Opción Tilt Switch

Cabe la posibilidad de suministrar un PAPI que se conforme a la FAA AC 150/5345-28D L-880 y L-881. En tal caso, todas las unidades deben ir opcionalmente equipadas con los dispositivos denominados "Tilt Switch" que ponen fuera de servicio todo el sistema PAPI cuando al menos una de las unidades se desajusta (= Desfase entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  grado por debajo del ángulo nominal y entre  $\frac{1}{2}$  y 1 grado por encima del ángulo nominal).

Un sistema completo PAPI "Tilt Switch" se compone de un PU3L "Maestro" (Master) y tres PU3L "Esclavos" (Slaves). La alimentación de los dispositivos de "Tilt Switch" precisa la conexión del PU3L "Maestro" (Master) a un Transformador de Aislamiento suplementario.

### ESQUEMA DE CABLEADO

1. Transformador de Aislamiento para las Lámparas
2. Transformador de Aislamiento del dispositivo de alimentación de Tilt Switch
3. Cable Primario
4. Cable Secundario
5. Alimentación Resistencia Calefactora (Opcional)
6. Cable de Retorno de Alarma (Opcional)
7. Cable Inter-Unidad (Circuito de los contactos de mercurio, Alimentación relés, Alimentación Resistencia Calefactora)(Opcional)



## Opción Resistencia Calefactora

Para hacer posible que la unidad PU3L funcione sin pérdida de prestaciones a bajas temperaturas o en climas húmedos, esta unidad puede ir equipada con un dispositivo de calentamiento (Resistencia calefactora).

Dado que el dispositivo de calefacción debe utilizarse de forma permanente (incluso si el PAPI está apagado), debe poseer su propia alimentación (120 a 240 Vac 50/60 Hz).

Thorn Europhane  
156 bd Haussmann  
75379 Paris  
Cedex 08  
FRANCE

Tel : +33 (0) 1 49 53 62  
62  
Fax : +33 (0) 1 49 53 62  
89  
[thornairfield@thorn.fr](mailto:thornairfield@thorn.fr)

Distribuidor en España  
Iluminación Señalización y  
Balizajes, S.A.  
C/ Ramón Jiménez, 5  
28223 Pozuelo de Alarcón  
Madrid ESPAÑA  
Tel : +34 917 990 955  
Fax : +34 913 517 506  
[comercial@ibasesa.com](mailto:comercial@ibasesa.com)

Thorn Lighting  
3 King George Close  
Eastern Avenue West  
Romford, Essex RM7 7PP  
UNITED KINGDOM  
Tel : +44 (0) 1708 776  
289  
Fax : +44 (0) 1708 742 322  
[airfield@thornlight.com](mailto:airfield@thornlight.com)

Thorn CLK Airfield  
lighting  
19/F Jardine Engineering  
House  
260 King's Road  
North point - HONG KONG  
Tel : +852 (0) 2988 4128  
Fax : +852 (0) 2988 4139  
[adminhk@thornclkaf1.com.hk](mailto:adminhk@thornclkaf1.com.hk)

[www.thornairfield.com](http://www.thornairfield.com)

## PU3L

### Código de pedido

#### Caja PU3L (sola)

##### Norma OACI

\* Versión 2 Lámparas

PU3L+IC+2L

\* Versión 3 Lámparas

PU3L+IC+3L

##### Norma Británica

\* Versión 2 Lámparas

PU3L+BS+2L

\* Versión 3 Lámparas

PU3L+BS+3L

#### Accesorios

##### Lámparas (2 ó 3 por PU3L)

\* Lámpara PK30d de 100W

Pk30d/100W

\* Lámpara PK30d de 150W

Pk30d/150W

\* Lámpara PK30d de 200W

Pk30d/200W

##### Accesorios de Montaje

\* Juego de 3 Patas Completos (Tubos

PU3L\_TRIP/LEG+H400mm

Diámetro

60 mm Longitud = 400 mm + Varilla  
roscada

EL/2"NPS/COUPLING

EL/2"BSP/COUPLING

\* Manguito de Ruptura 2" NPS (3 para  
PU3L)

EL/2"NPS/TRIPODE\_STAND

EL/2"BSP/TRIPODE\_STAND

\* Manguito de Ruptura 2" BSP (3 para  
PU3L)

\* Plato base 2" NPS (3 para PU3L)

PU3L/HEAT/RESIST

\* Plato base 2" BSP (3 para PU3L)

##### Accesorios Opcionales

PU3L/TILT/SWITCH/MASTER

PU3L/TILT/SWITCH/SLAVE

Resistencia Calefactora (1 Kit por  
PU3L)

PU3L/CLINOMETER/SET

\* Kit Resistencia Calefactora

Dispositivo Tilt Switch (1 para PU3L)

\* Dispositivo Tilt Switch Maestro (1  
para PAPI)

\* Dispositivo Tilt Switch Esclavo (3  
para PAPI)

##### Herramienta de Reglaje

\* Maletín de herramientas de Reglaje

### Embalaje

Designación	Volumen en m <sup>3</sup>	Dimensiones en mm	Peso en kg
Caja PU3L sola	0,144	580 x 225 x 800	17
Lámparas PK30d (por 100)	0,115	1000 x 500 x 230	1,8
Juego de 3 Patas Completos	0,025	560 x 180 x 250	7,5
Manguito de Ruptura	0,002	115 x 115 x 100	0,8
Plato base (por 8)	0,053	220 x 220 x 170	3,1
Varilla de empotramiento (por 100)	0,005	205 x 205 x 170	8,5
Kit Resistencia Calefactora			
Dispositivo Tilt Switch			
Maletín Herramienta de Reglaje	0,001	355 x 300 x 90	2

### Especificación

El indicador PU3L se conformará a las recomendaciones del Volumen I del Anexo 14 de la OACI o del Volumen II del Anexo 14 de la OACI, apartado 5.3.5, a la FAA L880 y L881, a la Norma Británica CAP 168 (sobre pedido) y a la BS 3224.

Irá equipado con dos o tres lámparas halógenas prefocalizadas de 200 W (PAPI) o de 100 W (APAPI). La vida útil de las lámparas será superior a 1.000 horas a intensidad máxima (6,6 A).

La intensidad lumínica superará las 16.000 cd en rojo para un ángulo de apertura de -2° a +2° en horizontal y de -2° a +2° en vertical.

Cada sistema óptico constará de un reflector de aluminio de gran pureza, de un filtro rojo dicróico y de una única lente.

La platina del chasis será de aluminio anodizado. La cubierta y las patas serán de aluminio fosfatado pintado de amarillo aviación. Toda la tornillería será de acero inoxidable.

Cada unidad PU3L irá montada de serie sobre tres patas (siendo posible su montaje sobre cuatro patas).

El ajuste del ángulo del haz de la unidad PU3L se realizará utilizando un inclinómetro de precisión.

Los componentes principales (lámparas, reflectores) serán de fácil sustitución, sin necesidad de nuevos reglajes.

Las lentes estarán resguardadas por un cristal de protección.

Las descripciones, dimensiones y características fotométricas contenidas en esta publicación no son dadas sino como indicación y no constituirán un compromiso para nuestra sociedad quien se reserva el derecho de aportar las modificaciones correspondientes sin previo aviso..