

SISTEMA DE ILUMINACION UMBILICAL H.I.D. TRITON

Tras dos años tratando de obtener una iluminación potente, compacta, y fiable, con la autonomía necesaria para poder acometer las exploraciones que estamos llevando a cabo en la actualidad, y que además de todo ello, tuviese un precio contenido, hemos concluido la primera serie de 25 focos HID TRITON.

Descripción:

Cada unidad está compuesta por una antorcha, unida mediante un cable al efecto con un contenedor de baterías



Foco HID Tritón terminado (incluye algunos accesorios no suministrados)

Ambos elementos han sido mecanizados en aluminio de calidad 6063, con un contenido relativamente alto en manganeso y bajo en cobre, que le otorga unas buenas características de resistencia a la corrosión, facilidad de mecanizado y elevada conductividad térmica y resistencia mecánica.

El cabezal queda sellado en uno de sus extremos por un vidrio de borosilice de 5mm de espesor, resistente a los impactos y a los choques térmicos, cortado mediante chorro de agua a alta presión y posteriormente templado. El extremo contrario, por donde se introduce el cable de alimentación, queda sellado mediante un prensaestopas de latón cromado realizado a medida.

El interior del cabezal alberga un conjunto de lámpara y balasto Solarc de 10W muy compacta, con una apertura del haz de 12° y 6° según los modelos.

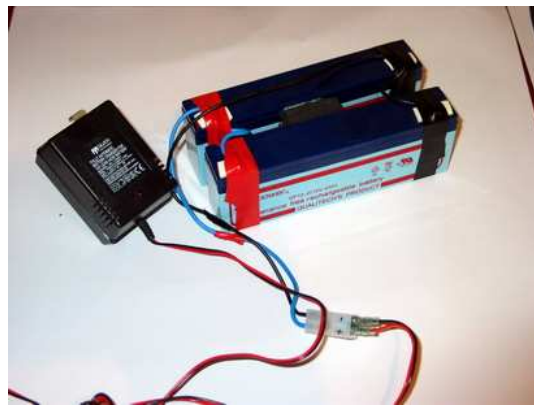
La eficiencia de estas lámparas es muy superior a cualquier otros sistema de iluminación. Una lámpara halógena de la mejor calidad, generará unos 22 lumens por vatio consumido; unos buenos leds, rondarán los 30 lumen por vatio. La lámpara Solarc genera más de 50 lumen por vatio consumido, y además produce una luz

extremadamente blanca y concentrada. Otra de las características de estas lámparas, que es precisamente la principal causa de su eficiencia, es que generan poco calor. Por ello, y gracias al contenedor que la alberga, realizado en aluminio de muy alta conductividad térmica, puede utilizarse de forma ininterrumpida fuera del agua.

Se han realizado dos contenedores de baterías. La tapa inferior queda sellada por rosca y pasta selladora, y la superior por medio de dos juntas tóricas trabajando axialmente.



Doble junta tórica en la tapa



Conjunto de baterías de plomo y cargador

Uno de ellos alberga 2 baterías de plomo-gel de 12 voltios por 2 amperios, y el otro, más estrecho y largo, 10 baterías de Ni-Mh de 1,2 voltios por 10 amperios. Respectivamente permiten una autonomía de 5 y 10 horas de iluminación.

Para proteger tanto la lámpara como el balasto de posibles excesos de tensión, así como de la inversión de polaridad que podría derivarse de una descarga excesiva de las baterías, todas las unidades incorporan un circuito impreso realizado ex profeso, que controla ambos parámetros.



circuito protector y parte trasera del interruptor



Interruptor de palanca y su capuchón de goma

Como sistema de interruptor, hemos optado por uno de palanca, sellado mediante tórica, y recubierto por un capuchón grueso de silicona. El mecanismo queda embutido en la tapa, protegido de ese modo contra golpes y encendidos inoportunos. No hemos incorporado ningún sistema de equalizado de presiones, por el riesgo de infiltración de agua que ello supone.

Todos los componentes de aluminio, pese a estar anodizados de origen, han vuelto a recibir este tratamiento químico al finalizar el proceso de mecanizado, para obtener una excelente resistencia a la corrosión y dureza superficial. Hemos optado por el anodizado incoloro, por ser el que mejores prestaciones de protección otorga.

Instrucciones y mantenimiento:

Las baterías no alcanzan su capacidad de carga máxima hasta que se ha realizado el ciclo carga-descarga al menos tres veces, por lo que si se prevé necesitar la autonomía máxima de las mismas, debería efectuarse este proceso antes de la primera utilización. Se deberá tener especial cuidado en evitar la descarga profunda de las mismas, por lo que recomendamos conectarlas a un voltímetro mientras se realiza, de forma que podamos saber cuándo ha alcanzado 10 voltios, tensión que es considerada como el mínimo de seguridad que no debe ser superado. Podemos aprovechar estos ciclos de descarga para saber cuál es la autonomía real de nuestra lámpara.

Cuanto menos profundas sean las descargas de nuestras baterías, más veces podremos cargarlas, por lo que en la medida de lo posible, deberemos cargarlas cada vez que las utilicemos. Las baterías de plomo-gel utilizadas **NO TIENEN** efecto memoria, por lo que no hay problema alguno en cargarlas cada vez que las usemos. Recomendamos no obstante, utilizar un cargador automático que detecte cuándo están a plena capacidad y pase a modo de carga de mantenimiento.

Si prevemos no utilizarlas durante largo tiempo, deberemos conservarlas completamente cargadas, o mejor todavía, conectadas al cargador en modo de mantenimiento. En caso de no ser posible, deberán ser cargadas de nuevo por completo cada tres meses como máximo.

La descomposición por electrolisis del agua salada produce hidrógeno, oxígeno y cloro, por lo que en caso de que sospechemos una posible infiltración, nos abstendremos de manipular el interruptor hasta haberla comprobado. De igual modo, las baterías pueden producir gas hidrógeno en determinadas circunstancias, por lo que deberán ser cargadas en un lugar ventilado evitando cerrar el contenedor nada más finalizada la carga.

Existen en comercios de material de buceo, catalizadores de platino que eliminan este riesgo, cuya utilización recomendamos.

Es importante mantener **PERFECTAMENTE LUBRICADAS** y limpias, tanto las juntas tóricas del contenedor como el alojamiento de las mismas y las superficies sobre las que se deslizan.

Posiblemente sea suficiente una sola junta tórica para asegurar la estanqueidad del contenedor, circunstancia que facilita mucho la apertura y cierre del mismo. Cada usuario podrá comprobar individualmente tal posibilidad y actuar en consecuencia.

Facilita mucho la apertura, la utilización de una herramienta afilada que podamos meter entre la tapa y el contenedor para hacer palanca. Recomendamos una pletina de aluminio afilada con una lima para evitar rayar el recubrimiento anodizado.



Aperturar la tapa haciendo palanca con una herramienta afilada, cuidadosamente para no rayar el anodizado

Si es posible deberemos evitar abrir y cerrar el contenedor a una presión atmosférica inferior a la que más tarde debamos volver a abrirlo. En tal caso, calentarlo “al baño maría” facilitará mucho la posterior apertura al incrementarse la presión en el interior, dilatarse las paredes y licuarse el lubricante.

El alojamiento de la antorcha no requiere más mantenimiento que protegerlo de los golpes y engrasar ligeramente la rosca de la cubierta delantera para que no quede agarrotada por el salitre. La lámpara Solarc tiene una vida estimada de 1000 horas según los estudios estadísticos del fabricante, lo cual significa que puede haber lámparas que duren sólo 100 horas, y otras que lleguen a 2000 horas, siendo el promedio 1000 horas. Posiblemente, la circunstancia que más afecta a la duración de las mismas es el proceso de encendido, en el cual el voltaje de cebado de la lámpara alcanza los 6000 voltios. Es de vital importancia, **NO ENCENDER LA LAMPARA INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE HABERLA APAGADO**. Deberemos esperar como mínimo 10 segundos en caso de extrema necesidad antes de hacerlo, siendo recomendable esperar al menos cinco minutos. Si debemos quedar a oscuras por cualquier motivo unos instantes, es más sencillo tapar el cristal con la mano que manipular el interruptor. Cuantas menos veces encendamos y apaguemos la lámpara, más nos durará.

La lámpara no tiene filamento, circunstancia que la hace más resistente a los golpes que una lámpara halógena, pero ello no significa que sea indestructible, por lo que deberemos tratarla con cuidado. El alto voltaje de cebado, 6000 voltios, y de alimentación, 60 voltios, nos debería hacer actuar con prudencia de cara a cualquier manipulación de la antorcha. En relación con la producción de oxígeno, cloro e hidrógeno, los riesgos son los mismos que los existentes en el contenedor de las baterías.

Debido a la elevada intensidad del flujo luminoso y a la radiación ultravioleta que produce, debe evitarse mirar directamente a la lámpara.

El punto más frágil y económico de todo el conjunto es posiblemente en cable umbilical, a través del cual se pueden inundar tanto el alojamiento de las baterías como el de la lámpara. Deberemos protegerlo de los roces y cortes, y evitar los tirones, sustituyéndolo a la menor duda.

El cristal de la antorcha tiene forma ligeramente troncocónica. En caso de soltarlo, la base deberá quedar pegada a la lámpara, y la cúspide hacia el exterior. Tanto este cristal como el de la lámpara deberán ser limpiados cuidadosamente con alcohol en el caso de ser tocados con los dedos.

Por último, si bien los prototipos de la lámparas han sido probados en condiciones reales de inmersión en cueva y mar, y se ha puesto todo el cuidado en el diseño, la selección de los materiales, proceso de fabricación y montaje, las unidades **NO HAN SIDO PROBADAS INDIVIDUALMENTE**, por lo que es responsabilidad de cada usuario hacer las pruebas pertinentes que aseguren el correcto sellado y funcionamiento de todos los componentes, pruebas que recomendamos hacer en agua dulce y con los contenedores vacíos.

Tratándose este de un proyecto en el cual no ha habido ánimo de lucro, margen comercial ni beneficio alguno para TRITON, sino más bien todo lo contrario, y al que se han adherido voluntariamente todos los poseedores de los focos, concedores de estas circunstancias, **NO OFRECEMOS GARANTIA NI ACEPTAMOS RESPONSABILIDAD ALGUNA** derivada del mal funcionamiento de los focos ni de ninguno de sus componentes, ni de los daños que pudieran causarse al usuario de los mismos.

ALGUNOS CONSEJOS E IDEAS PARA MEJORAR LA UTILIZACIÓN DE NUESTROS FOCOS:

1. La antorcha:

Debemos ser conscientes del elevadísimo precio de cada bombilla Solarc, así como de la dificultad que entraña conseguir el repuesto. El conjunto antorcha-bombilla es pesado, y no es difícil que se nos escape de las manos y se golpee contra el suelo u otros elementos duros, lo cual podría provocar la rotura de la lámpara con el consiguiente quebranto económico. Por ello, además de ser cuidadosos, recomendamos transportar el foco en una bolsa suficientemente acolchada, así como proteger la “cabeza” de la antorcha mediante un anillo de goma o neopreno exterior que minimice la violencia de un eventual impacto.

En principio, no es necesario abrir la antorcha para nada (salvo para sustitución de la lámpara. La junta está engrasada y el cabezal apretado. Si a pesar de todo se abre (por ejemplo después de una primera inmersión, para comprobar la estanqueidad) seguir los consejos mencionados anteriormente en lo que se refiere a limpieza de la lámpara y vidrio, engrase de la junta, etc.

2. ¿Cómo llevar la antorcha en la mano?

Cada cual debe definir el sistema de porteo (en el casco, en la mano, etc).

Nosotros recomendamos la elaboración de un sistema tipo “Goodman handle”,

Es relativamente sencillo construirlo con un asa de botella como la de la foto 1 (es fácil encontrarla en Decathlon o en Forum por unos 7 euros).



foto 1



foto 2

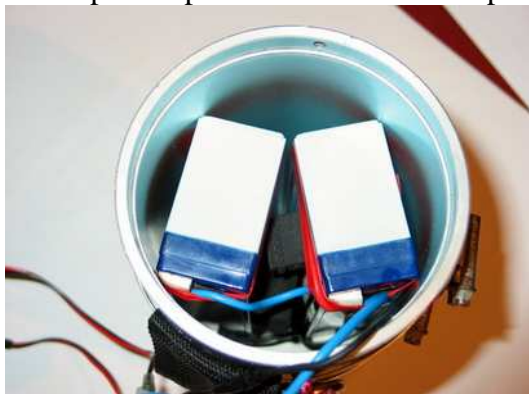
Como el diámetro de la antorcha no permite ubicarla directamente en el hueco destinado al cuello de la botella, hay que limar esta zona para ampliarla, así como incorporar una pletina curvada de aluminio o material plástico y cambiar los tornillos por otros más largos e inoxidable. La foto 2 da una idea de esta cuestión, aunque vosotros mismos encontrareis otras maneras de resolverlo.

3. *El cargador:*

En cualquier comercio de electrónica os será sencillo encontrar un cargador para estas baterías, por unos 15 euros. Recordad que debéis solicitar un cargador para baterías secas de plomo de 12 V, a ser posible, automático (es decir, que cuando las baterías estén cargadas, pase a modo “mantenimiento”, lo que os permitirá tenerlas enchufadas todo el tiempo que deseéis) La tapa del cánister y las baterías que éste contiene, van unidas por unos cables con un conector. Dicho conector es “desenchufable”, al objeto de poder retirar la tapa y conectar el cargador a las baterías para proceder a su carga. Cada foco lleva su conector, bastante estándar. Lo ideal sería comprar el cargador y un conector que coincida con el de las baterías. Sustituir el conector que traiga el cargador por este nuevo, y listo. Si no venden este mismo conector, habrá que sustituirlo por uno completo, tanto en la tapa como en el conjunto de las baterías, así como en el cargador. Es una operación muy sencilla. Tened en cuenta que el conector debe tener “protección contra errores de polaridad”, y aseguraos siempre de no conectar los polos al revés o perderéis la bombilla.

4. *El cánister:*

Las baterías van situadas de tal manera que permiten cerrar la tapa dejando hueco para la parte interna del interruptor, que sobresale unos 3 centímetros.



Es recomendable sujetar las baterías dentro del cánister, al objeto de no tener que andar resituándolas si se sacan, y sobre todo, para que no se desplacen de arriba abajo dentro del contenedor, con el consiguiente riesgo de dañar el circuito electrónico. ¿cómo sujetarlas? Primero habrá que limpiar el interior del cánister y las baterías con un trapo impregnado en acetona, al objeto de eliminar restos de grasa de silicona, y después pegarlas por su base con un par de puntos de silicona o cola de contacto. No las peguéis a conciencia, sólo para que no se desplacen, ya que en el futuro podríais tener dificultades para retirar las baterías si hay que cambiarlas por desgaste.

Es conveniente hacer una pequeña marca en la tapa y cánister (por ejemplo con laca de uñas), para determinar la posición de la tapa con respecto al cilindro a la hora de cerrarla.



Situar la tapa sobre la marca y cerrarla con cuidado para no aplastar el circuito. Una vez cerrada, atornillar los pasadores (os hará falta una llave allen de 2 mm., disponible en cualquier ferretería).



En cuanto a los tornillos, con llevar atornillado uno, es suficiente para evitar que la tapa se salga y garantizar la estanqueidad.

Como en el caso de la antorcha, es conveniente hacer una inmersión de prueba y verificar la estanqueidad (es normal que aparezcan algunas pequeñas gotitas entre las dos juntas).

5. *La sujeción del cánister:*

Lo más cómodo es adquirir dos bridas de acero inoxidable (para el diámetro del cánister, que es 110 mm) y sujetar entre ellas un anillo de cinta de nylon de 45 mm de ancho, que pasaremos por la correa del cinturón de nuestro arnés o jacket.



Otros sistemas pueden ser incorporarles un mosquetón y colgarlo de alguna de las anillas de nuestro arnés o fijar el cánister a nuestra espalda, con la cincha del jacket.

Para cualquier consulta, no dudéis en contactar con nosotros.

Elgoibar / Pamplona, 22 de octubre de 2004.