

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Serie Shark

Proyector LED industrial, un único manual para toda la serie:
el Shark en AC con el driver remoto, y el Shark en 24 V y en 48 V DC
con los drivers en la placa.

DOCUMENTO

MAN-SHS-ES

REVISIÓN

1

FECHA

07 / 09 / 2026

IDIOMA

ES



Leer antes de la instalación

Conservar para uso futuro

Solo personal cualificado

SHAC01

SHDC01 · 24 V

SHDC02 · 48 V

Índice

Este manual cubre toda la Serie Shark. La mayor parte de lo que sigue se aplica a todas las versiones, porque la carcasa, el soporte y las ópticas son comunes. Cuando una sección se aplique a una sola versión, la versión se indica en el encabezado o en la fila.

ANTES DE EMPEZAR

1	Acerca de este documento	A quién se dirige, símbolos, clases de peligro, historial de revisiones
2	El producto	Las tres versiones, uso previsto, códigos de pedido, la placa de características
3	Datos técnicos	Especificaciones por versión, dimensiones, peso y carga de viento, el soporte basculante, normas
4	Seguridad	Eléctricos, ópticos, caída, superficies calientes y lo que nunca debe hacerse

INSTALACIÓN

5	Preparación	Transporte, almacenamiento, contenido del suministro, herramientas, desembalaje
6	Montaje mecánico	El soporte estándar, el soporte basculante, el Crane Light Stabilizer, pares de apriete, orientación
7	Instalación eléctrica	AC con el driver remoto, DC a 24 y 48 V, cajas del driver, prensaestopas, longitud de cable
8	Puesta en servicio	Comprobaciones antes de conectar, primera puesta en tensión, orientación final
9	Funcionamiento y regulación	Qué admite cada versión, bicolor y ámbar, lo que la luminaria hace por sí sola

A LO LARGO DE LA VIDA ÚTIL

10	Mantenimiento	Intervalo, inspección, registros, limpieza en maquinaria y en un régimen de washdown
11	Resolución de problemas	Síntoma, causa probable, acción
12	Reparación y piezas de repuesto	Qué se puede sustituir in situ y qué vuelve a JEL Products
13	Desmontaje y eliminación	Puesta fuera de servicio de la luminaria, RAEE, glosario
14	Anexo	Declaración de conformidad, garantía, contacto y documentos

QUÉ VERSIÓN TIENE

Código en la placa	Versión
SHAC01	Shark AC, 320 W, BLD320 o TLD320 remoto
SHDC01	Shark DC 24 V, 20 a 35 VDC, drivers en la placa
SHDC02	Shark DC 48 V, 35 a 60 VDC, drivers en la placa

Las tres son idénticas vistas de frente. La etiqueta de la parte trasera de la carcasa las distingue, y también el latiguillo: cuatro conductores en AC, dos en DC. La sección 2.5 explica la etiqueta, incluido el segundo código que no es un número de artículo.

PÁGINA DE PRODUCTO



Archivos fotométricos por óptica, planos, la ficha técnica y la versión actual de este manual.

jelproducts.nl/es/productos/shark

CONSERVE ESTE MANUAL

Guárdelo con la documentación del emplazamiento o de la máquina y entréguelo a toda persona que trabaje en la luminaria.

1 Acerca de este documento

Lea este manual y comprenda sus instrucciones de seguridad antes de instalar, utilizar o mantener la luminaria. No hacerlo puede provocar lesiones graves o la muerte.

1.1 A quién se dirige este documento

Este manual está dirigido al comprador, al instalador, al fabricante de máquinas, al técnico de mantenimiento y al usuario final. El montaje, la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento solo puede llevarlos a cabo una persona cualificada: alguien con formación eléctrica capaz de reconocer los riesgos aquí descritos y de evitar los peligros que surgen durante el trabajo.

Toda persona que trabaje en la luminaria debe haber leído estas advertencias y debe cumplirlas. Conserve el manual durante toda la vida útil de la instalación.

1.2 Clases de peligro

La información de seguridad de este manual está graduada. La clase indica la gravedad de la consecuencia si se ignora la instrucción.

PELIGRO

Un peligro con un nivel de riesgo alto que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Un peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Un peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

NOTA

Información importante para obtener un resultado correcto, pero que no está relacionada con un peligro.

1.3 Símbolos



Peligro eléctrico

Partes bajo tensión. Aísle la alimentación antes de trabajar en la luminaria.



Peligro general

Descrito en el texto junto al símbolo.



Radiación óptica

No mire hacia la fuente de luz en funcionamiento.



Superficie caliente

La carcasa y el driver se calientan durante el funcionamiento.



Peligro de aplastamiento

Piezas en movimiento durante el montaje y la orientación.



Dos personas

Este paso debe realizarse entre dos personas.



Lea el manual

Léalo y compéndalo antes del uso.



Conductor de protección

Borne para el conductor de protección.



Marcado CE

Cumple la legislación europea aplicable.



Recogida selectiva

No es residuo municipal sin clasificar.

1.4 Comentarios

La versión más reciente está en la página de producto. Si encuentra un error, escriba a info@jelproducts.nl. Preferimos corregir una frase antes que dejar a un instalador adivinando.

1.5 Historial de revisiones y lo que sustituye esta edición

El Shark se ha suministrado con la instrucción de funcionamiento DCbright de 22 de abril de 2024, un único documento para todas las versiones. **Esta edición la sustituye.** Cuando discrepen, se aplica este manual.

Fecha	Revisión	Cambio
22 de abril de 2024	-	DCbright Operating Instruction Serie Shark, nueve páginas, SH-66 320AC, SH-66 320DC y SH-120 160-240NOP. Sustituida
7 de septiembre de 2026	1	Primera edición del manual de JEL Products, AC, DC 24 V y DC 48 V en un único documento, conforme al estándar de manuales de JEL Products. Corregido frente a la instrucción de 2024: el rango de temperatura ambiente es de menos 45 a más 50 grados Celsius, la vida útil es TM-21 L90B05 por encima de 360.000 h y no la cifra LM80 allí impresa, la óptica ancha es de 69 grados, la distancia de riesgo se indica por óptica en la sección 4.3, y la caja del driver es un artículo que se pide y no forma parte de toda entrega AC

2 El producto

El Shark es la segunda generación de la línea de proyectores de servicio pesado de JEL: 50.000 lúmenes a partir de 320 W en una carcasa de aluminio fundido con grado de protección IP69K e IK10, sobre un soporte de 316L homologado frente a choques de 200 G. Está construido sobre trece años de experiencia con el Barracuda en minería, y es más ligero por lumen. Es el proyector para máquinas, grúas, mástiles móviles y alimentaciones DC.

2.1 Las tres versiones

Misma carcasa, mismo soporte, mismo juego de ópticas. Lo que cambia es la alimentación y dónde se sitúa el driver.



Shark AC. 90 a 305 o 180 a 528 VAC con un driver remoto BLD320 o TLD320, suelto o en una caja del driver. SHAC01



Shark DC 24 V. 20 a 35 VDC, drivers en la placa, para máquinas, embarcaciones y torres de iluminación móviles. SHDC01



Shark DC 48 V. 35 a 60 VDC, drivers en la placa, para grandes grúas eléctricas con alimentación a 48 V, sin ningún inversor en la cadena. SHDC02

	Shark AC	Shark DC 24 V	Shark DC 48 V
Código de artículo base	SHAC01	SHDC01	SHDC02
Flujo luminoso	50,000 lm	46,000 lm	46,000 lm
Potencia	320 W	320 W	320 W
Eficacia luminosa	156 lm/W	144 lm/W	144 lm/W
Alimentación	90 a 305 VAC mediante BLD320, 180 a 528 VAC mediante TLD320	20 a 35 VDC, 24 V nominales, 13,4 A	35 a 60 VDC, 48 V nominales, 6,7 A
Driver	Remoto, suelto o en una DRB-1 o DRB-2	En la placa dentro de la carcasa	En la placa dentro de la carcasa
Carcasa	Aluminio fundido, menos del 0,08 por ciento de cobre, con e-coating Titanium Black, o Marine White bajo pedido		
Frontal	Policarbonato IK10 como estándar, vidrio endurecido químicamente IK09 bajo pedido		
Soporte	Acero inoxidable 316L de alta resistencia, totalmente giratorio 360 grados en pasos de 30 grados, homologado frente a choques de 200 G		
Ópticas	spot de 14 grados, simétrica de 38 y 69 grados, flare de 14 × 46 grados, o sin óptica a 120 grados. Son posibles combinaciones en una misma luminaria		
Conexión	H07BQ-F de 4 conductores, 2 × 2,5 más 2 × 0,5 mm ² , 2,0 m, extremos libres	H07BQ-F 2 × 2,5 mm ² , 2,0 m, extremos libres	H07BQ-F 2 × 2,5 mm ² , 2,0 m, extremos libres
Grado de protección e impacto	IP66, IP67, IP68, IP69K · IK10 con policarbonato, IK09 con vidrio		
Ambiente	menos 45 a más 50 °C		
Peso, con soporte	9,2 kg, 10,35 kg con el driver suelto, 13,4 kg con una DRB-1	9.2 kg	9.2 kg
Garantía	5 años en la luminaria completa		

Las versiones DC comparten sus ópticas con la versión AC, de modo que un único cálculo de iluminación sirve para un emplazamiento mixto; solo difiere el flujo. No hay Shark de 316L ni de alta temperatura. Eso es deliberado: el Barracuda cubre ambos casos, en 316L y hasta más 120 grados Celsius, con la misma línea de accesorios.

2.2 Uso previsto

El Shark está previsto para una instalación profesional permanente como iluminación de áreas y de tareas, en exteriores o en interiores, dentro del rango de temperatura ambiente y del rango de alimentación de la versión de que disponga. Se monta en un mástil, un soporte, una pluma de grúa, una máquina o una estructura capaz de soportar su peso, su carga de viento y, en maquinaria móvil, su carga de choque, y se orienta según un diseño de iluminación.

Aplicaciones típicas:

Versión	Dónde se utiliza
Shark AC	Torres de iluminación móviles, incluidas las unidades 2Axle, reach stackers y straddle carriers, plantas móviles de trituración y cribado, equipos de perforación y de reacondicionamiento, plumas de grúa con el Crane Light Stabilizer, terminales de contenedores y patios de apilado, muelles, embarcaderos y rampas ro-ro, terminales de graneles y acopios, almacenamiento exterior y parques de madera, patios de vehículos pesados, iluminación perimetral y de gran altura
Shark DC 24 V	Camiones mineros de acarreo, excavadoras y cargadoras, embarcaciones y buques de trabajo con alimentación DC, máquinas forestales, agrícolas y de servicio invernal, iluminación temporal alimentada por batería o por energía solar, circuitos de reserva y de emergencia con alimentación DC, instalaciones offshore en Marine White
Shark DC 48 V	Grandes grúas eléctricas con alimentación DC de 35 a 60 V, plumas de grúas ship to shore y RTG, sistemas de vehículos y embarcaciones de 48 V, iluminación de pluma alimentada por convertidor DC/DC, donde la alternativa es un inversor y una luminaria de red en una pluma en movimiento

2.3 Para qué no sirve la luminaria

Los usos siguientes quedan fuera del uso previsto. No están cubiertos por la garantía y, en varios casos, no son seguros.

- **Atmósferas explosivas.** Ningún Shark está certificado ATEX ni IECEx. Ninguno puede instalarse en un área clasificada con riesgo de explosión.
- **Red en una versión DC, o alimentación por batería en una versión AC.** Las tres versiones son la misma carcasa. Solo la placa de características y el latiguillo las distinguen.
- **Red directamente a cualquier Shark.** En la versión AC la red va al driver remoto. La luminaria en sí es un aparato de 50 V.
- **48 V en la versión de 24 V, o 24 V en la versión de 48 V.** El SHDC01 se detiene en 35 V y se destruye por encima de esa tensión; el SHDC02 no enciende por debajo de 35 V.
- **Ambiente por encima de más 50 grados Celsius.** No hay un Shark de alta temperatura. Para calor de proceso utilice el Barracuda HT.
- **Inmersión permanente.** El IP68 se verifica como clase de ensayo, no como condición de funcionamiento continuo. El IP69K cubre el washdown, no la sumersión.
- **Exposición permanente a la sal por encima de C5.** Marine White es un color, no una carcasa de acero inoxidable. Para instalaciones offshore y plantas químicas utilice el Barracuda SS.
- **Alumbrado viario o cualquier posición en la que importe el cut-off.** El Shark es un proyector controlado. Cuando un emplazamiento linda con viviendas o con una zona protegida, la gama DarkLight es la respuesta correcta.
- **Iluminación de consumo, decorativa o doméstica.**
- **Iluminación de emergencia o de vías de evacuación desde una batería interna.** Ningún Shark tiene batería de reserva ni autotest. Un Shark DC puede alimentarse desde un circuito DC de reserva o de emergencia, pero la batería está en ese circuito, no en la luminaria.
- **Montaje directo contra un aislamiento térmico o un techo cerrado.** Se requiere un espacio libre mínimo de 75 mm detrás de las aletas de refrigeración.
- **Funcionamiento con el frontal, la carcasa, el soporte o el latiguillo dañados,** o en la versión AC con un driver distinto del BLD320 o TLD320 suministrado.

2.4 Códigos de pedido

SHAC01-65K.38

SHAC01	Shark AC, 320 W, BLD320 remoto para 90 a 305 VAC o TLD320 para 180 a 528 VAC
SHDC01	Shark DC 24 V, 320 W, 20 a 35 VDC
SHDC02	Shark DC 48 V, 320 W, 35 a 60 VDC
65K to 22K	6500, 5000, 4000, 2700 K, ámbar 2200 K. 6500 K entrega el mismo flujo que 4000 K
BIC	Bicolor 4000 K con ámbar 2200 K, conmutado en funcionamiento, sección 9.3
.14.38.69.14x46	Óptica. Son posibles combinaciones dentro de una misma luminaria y se indican en la oferta
.NOP	Se suministra sin óptica, 120 grados

La potencia es un ajuste del driver en la versión AC: una potencia menor se pide como sufijo adicional. Las versiones DC funcionan con una corriente constante fija, por lo que allí otro nivel de potencia es una fabricación a medida. Marine White, el frontal de vidrio, el tipo de soporte, el protocolo de control, la longitud de cable superior a 2,0 m y la opción Ra 80 o Ra 90 se confirman en la oferta y no forman parte del código. La alta tensión DC entre 250 y 740 V está disponible bajo pedido.

NOTA, EL CÓDIGO DE 48 V

La ficha técnica del Shark de agosto de 2026 imprime SHDC01 para ambas versiones DC. La versión de 48 V es **SHDC02**, tal como la recogen nuestra especificación de producto y nuestros archivos fotométricos; la ficha técnica se está corrigiendo. Lea el rango de alimentación en la etiqueta, no solo el código.

2.5 La placa de características y el segundo código que figura en ella

La placa de características de la parte trasera de la carcasa lleva el código de artículo, los datos eléctricos, la clase de protección, el grado de protección y el número de serie, y en la versión AC el driver lleva una etiqueta propia. Ambas muestran además un **segundo código que no es un número de artículo y que no coincidirá con lo que usted pidió**. Eso es correcto y es deliberado.

NOTA

El segundo código es un código interno de producción de JEL Products, como SH-66 320DC-OP. Registra la placa de circuito impreso concreta montada, el lote de producción y la fecha de producción. Lo utilizamos para la trazabilidad, para la garantía y para el servicio. No contiene ninguna información que usted necesite para especificar, pedir o volver a pedir una luminaria.

Cuando se ponga en contacto con nosotros por una luminaria, indique ambos. El código de artículo nos dice qué es. El código interno nos dice exactamente cuál es, qué placa lleva y cuándo se fabricó. **Fotografíe la etiqueta antes de montar la luminaria:** en un mástil queda fuera de alcance.

ADVERTENCIA, TRES VERSIONES, UNA MISMA CARCASA

SHAC01, SHDC01 y SHDC02 son la misma carcasa y el mismo soporte. Desde el frente nada las distingue. **Lea la etiqueta y mire el latiguillo:** cuatro conductores es la versión AC, dos conductores es DC, y solo la etiqueta dice si esa luminaria DC quiere 24 o 48 V.



La parte trasera del Shark: las aletas de refrigeración, el prensaestopas en el centro y el soporte de 316L

3 Datos técnicos

Todos los valores se refieren a la configuración estándar a 6500 K y 25 grados Celsius de temperatura ambiente, e incluyen las pérdidas de la lente y el consumo del driver. Un guion significa que el dato no se aplica a esa versión.

	Shark AC SHAC01	Shark DC 24 V SHDC01	Shark DC 48 V SHDC02
PRESTACIONES			
Flujo luminoso	50,000lm	46,000lm	46,000lm
Consumo de potencia	320 W	320 W	320 W
Eficacia luminosa	156lm/W	144lm/W	144lm/W
Temperatura de color	6500, 5000, 4000, 2700 K, ámbar 2200 K, y bicolor 4000 K con ámbar 2200 K		
Reproducción cromática	Ra superior a 70 estándar, Ra 80 o Ra 90 a petición. Paso MacAdam 3 o mejor		
Ópticas	spot de 14 grados, medio de 38 grados, ancho de 69 grados, flare de 14 × 46 grados, o sin óptica 120 grados. Combinaciones posibles		
Proporción de flujo luminoso hacia arriba	0 por ciento con inclinación nula		
PARTE ELÉCTRICA Y DRIVER			
Rango de tensión de alimentación	90 a 305 VAC mediante BLD320, o 180 a 528 VAC mediante TLD320, 50 o 60 Hz	20 a 35 VDC, 24 V nominal	35 a 60 VDC, 48 V nominal
Consumo de corriente	2.9 A at 110 V, 1.5 A at 220 V, 0.9 A at 380 V	13.4 A at 24 V	6.7 A at 48 V
Driver	BLD320 o TLD320 remoto, 225 × 68 × 38,5 mm, 1.120 o 1.150 g. Ambos encajan en la DRB-1	Drivers DC en la placa	Drivers DC en la placa
Temperatura de la carcasa del driver y vida útil	Tc de menos 40 a más 90 °C. Por encima de 100.000 h con Tc de 75 °C, MTBF por encima de 280.000 h	-	-
Factor de potencia y THD	Por encima de 0,95 con el BLD320, por encima de 0,9 con el TLD320. THD por debajo del 15 por ciento con una carga del 60 al 100 por ciento	-	-
Corriente de conexión a 220 V	BLD320: 31,2 A de pico, T50 1,3 ms. TLD320: 64 A de pico, T50 400 µs	-	-
Luminarias por interruptor automático, B16 · C16 · C25 · D16	BLD320: 2 · 4 · 7 · 8. TLD320: 4 · 7 · 11 · 8	-	-
Protección contra sobretensiones	6 kV entre líneas, 10 kV línea a tierra, IEC 61000-4-5	Protección contra sobretensiones e inversión de polaridad en la placa	Protección contra sobretensiones e inversión de polaridad en la placa
Corriente de fuga	0,7 mA máximo, IEC 60598-1	-	-
Regulación	0 a 10 V, PWM, DALI-2, o ajustado por NFC en el driver	Bajo pedido	Bajo pedido
Cable y terminación	H07BQ-F, 4 conductores, 2 × 2,5 más 2 × 0,5 mm², 2,0 m, extremos libres	H07BQ-F, 2 × 2,5 mm², 2,0 m, extremos libres	H07BQ-F, 2 × 2,5 mm², 2,0 m, extremos libres

Las luminarias por interruptor automático son la cifra del fabricante en un ABB S200 a 220 V, una orientación para la ingeniería y no un sustituto del cálculo de la instalación. Una versión bicolor o de alto CRI cambia el flujo luminoso, y la oferta indica la cifra que se aplica. Las longitudes de cable superiores a 2,0 m se suministran bajo pedido.

3 Datos técnicos, continuación

Todas las versiones

CONSTRUCCIÓN

Carcasa	Aluminio fundido, menos del 0,08 por ciento de cobre
Acabado superficial	Capa de conversión más e-coating de dos capas a base de titanio, Titanium Black. Marine White bajo pedido, un color y no una versión aparte
Soporte	Acero inoxidable 316L de alta resistencia, giratorio 360 grados en pasos de 30 grados sobre un anillo de indexación de doce agujeros, homologado frente a choques de 200 G
Frontal	Polycarbonato resistente a los rayos UV IK10 de serie, vidrio templado químicamente IK09 bajo pedido
Clase de protección	Clase II
Grado de protección	IP66, IP67, IP68 e IP69K, cada clase ensayada por separado, por lo que IP69K no implica IP68
Resistencia a impactos	IK10 con polycarbonato, IK09 con vidrio, IEC 62262
Vibración y choque	6 G a la frecuencia de resonancia, IEC 60068-2-6. Ensayado a choque según IEC 60068-2-27. Soporte homologado a 200 G
Clase de corrosión	C5 industrial y marino, ISO 9223

DIMENSIONES, VIDA ÚTIL Y GARANTÍA

Dimensiones, según el plano	Luminaria 335 × 350 × 90 mm. Con el soporte estándar, 338,2 mm de ancho, 349,2 mm de alto, 102,2 mm de fondo sobre el soporte. Pie 319,2 × 87,5 mm, sección 3.1
Peso	9,2 kg con el soporte. AC: 10,35 kg con el driver suelto, 13,4 kg con el driver en una DRB-1
Temperatura ambiente	menos 45 a más 50 grados Celsius
Temperatura de almacenamiento	menos 45 a más 50 grados Celsius, en seco, en el embalaje original
Vida útil del LED, TM-21 L90B05	por encima de 360.000 h a 50 °C, por lo que en la versión AC el driver es la pieza de desgaste
Garantía	5 años en la luminaria completa

DÓNDE ESTÁ EL DRIVER

En las versiones DC no hay absolutamente nada fuera de la luminaria: los drivers están en la placa, con protección contra polaridad invertida y contra sobretensiones, y la máquina o la grúa recibe un único componente sellado con un latiguillo de dos conductores. En la versión AC el driver es un BLD320 o un TLD320 aparte, unido a la luminaria por el latiguillo de cuatro conductores. Se suministra suelto, o en una caja del driver DRB-1 o DRB-2, y va fuera de la zona de lavado. Los LED sobreviven a tres drivers, y el driver se sustituye sin abrir la carcasa: una avería del driver es un trabajo a nivel del suelo en lugar de una elevación y una luminaria desmontada.

NOTA, 48 V DC, QUE CASI NINGÚN OTRO OFRECE

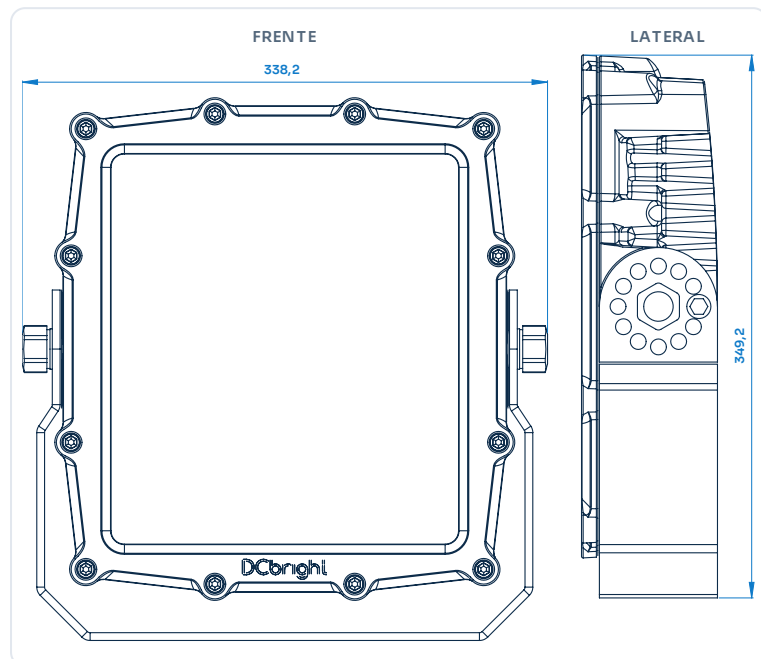
Las grandes grúas eléctricas funcionan de 35 a 60 V DC. El Shark 48 V entrega 46.000 lúmenes directamente con esa alimentación, sin ningún inversor en la cadena y con la mitad de la corriente de la versión de 24 V, que es lo que hace viable un tendido de 40 m de pluma en 4 mm². La sección 7.7 contiene el ejemplo resuelto.

TRES COSAS QUE ESTA GAMA NO HACE

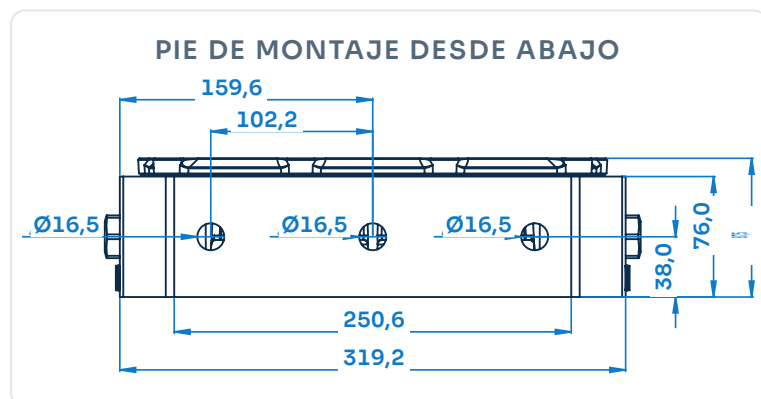
Carcasa de 316L	No disponible en el Shark. Para sal permanente y química de proceso elija el Barracuda SS
Alta temperatura	Sin versión HT. Por encima de más 50 grados Celsius elija el Barracuda HT
12 V	La versión de 24 V se detiene en 20 V. Para una máquina de 12 V elija el Piranha 6 o el Goby

3.1 Dimensiones, peso y carga de viento

Todos los planos están acotados en milímetros y proceden del plano de fabricación DCB-SH-66. Los modelos DXF y STEP están disponibles bajo pedido. Las cifras siguientes son las que necesita el ingeniero de estructuras: determinan el soporte, el mástil y el tamaño del perno.



Shark con el soporte estándar, frente y lateral. 338,2 mm de ancho sobre los pernos de pivote, 349,2 mm de alto sobre su pie, 102,2 mm de fondo sobre el soporte. El anillo de indexación de doce agujeros está en el lateral del brazo



El pie de montaje desde abajo: 319,2 × 87,5 mm, tres agujeros de Ø 16,5 a 250,6 mm entre los centros exteriores, a 38 mm del borde trasero

DIMENSIONES, SEGÚN EL PLANO

Luminaria	335 × 350 × 90 mm
Con el soporte estándar	338,2 × 349,2 × 102,2 mm

INTERFAZ DE MONTAJE

Pie de montaje	319,2 × 87,5 mm
Agujeros de fijación	3 × Ø 16,5 mm, para M16
Centros de los agujeros	250,6 mm entre los orificios exteriores, 38 mm desde el borde trasero
Ajuste	360 grados en pasos de 30 grados
Resistencia a choques, soporte	200 G

PESO

Luminaria con soporte	9.2 kg
Más driver suelto, AC	10.35 kg
Más driver en DRB-1, AC	13.4 kg

CARGA DE VIENTO, CALCULADA A PARTIR DE LA ENVOLVENTE

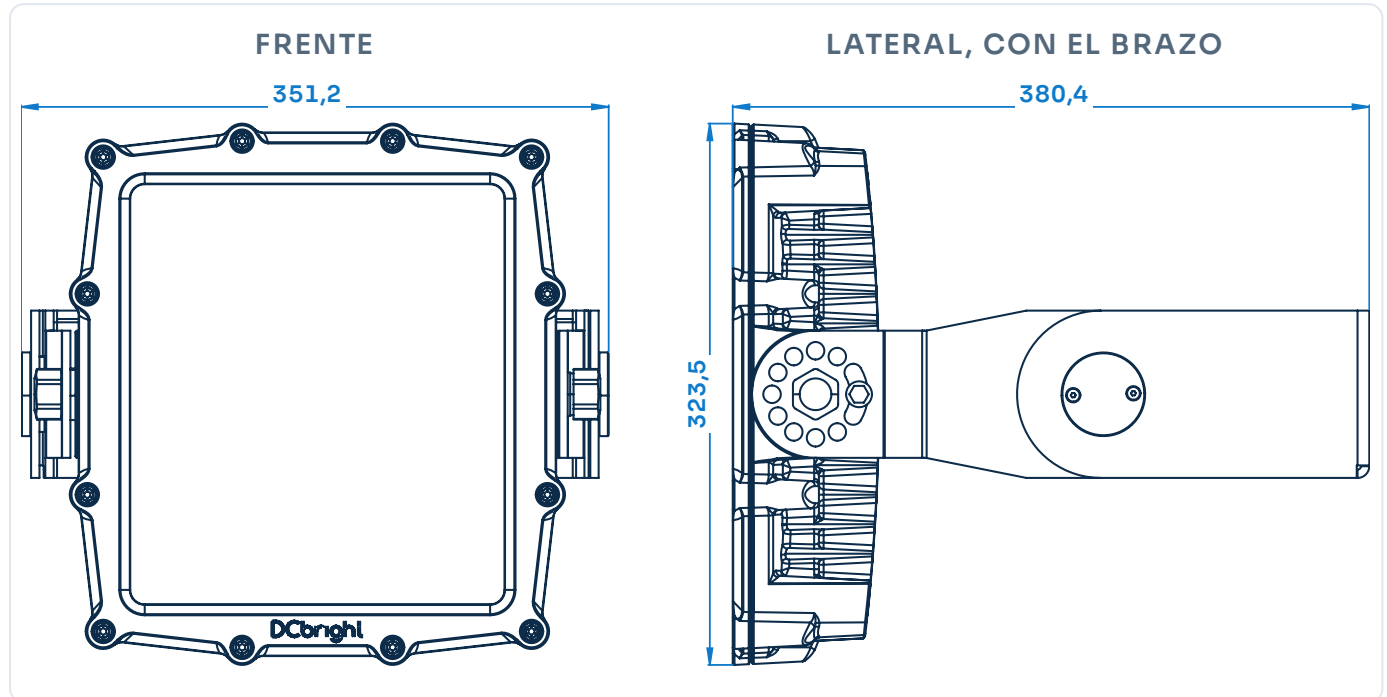
Frontal	0.118 m ²
Lateral	0.035 m ²
Máxima, inclinado	0.142 m ²
Fuerza a 45 m/s	Aproximadamente 215 N con Cd 1,2 y una densidad del aire de 1,25 kg/m ³ , inclinada

NOTA

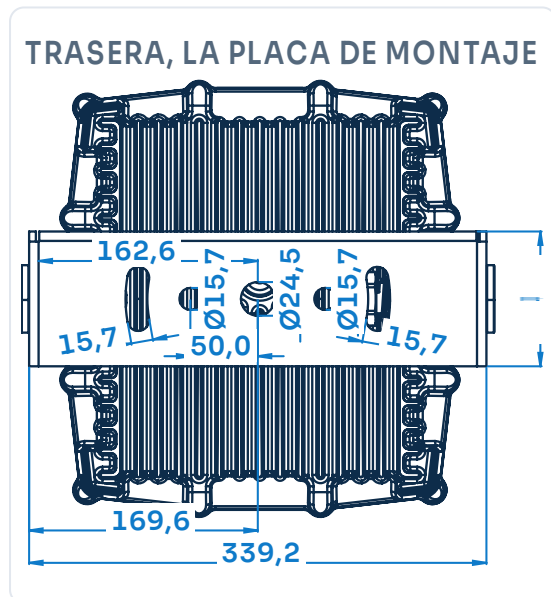
Las cifras de viento son áreas, no fuerzas. Multiplíquelas por el coeficiente de arrastre y la presión dinámica de su emplazamiento para obtener la carga sobre la estructura. En una máquina la cifra de viento es teórica: la resistencia a choques de 200 G del soporte y la resistencia a vibración de 6 G de la luminaria son las que dimensionan los pernos.

3.2 El soporte basculante y los demás soportes

El soporte estándar es el pie de placa de la sección 3.1. Para una pluma de grúa o una estructura que se mueve, el Shark se suministra también en el **soporte basculante**, plano DCB-SH-66-SB: un brazo de 316L en el pivote de la luminaria y una placa de montaje en la estructura, de modo que la luminaria queda suspendida y absorbe el movimiento en lugar de transmitirlo a la carcasa.



Shark en el soporte basculante, frente y lateral. 351,2 mm de ancho, 323,5 mm de alto, 380,4 mm de profundidad sobre el brazo. El brazo lleva el anillo de indexación; la placa de montaje está en el extremo del brazo



La placa de montaje desde atrás: 339,2 × 100 mm, dos orificios de Ø 15,7 a 50 mm a cada lado del centro, dos ranuras de 15,7 y la entrada de cable de Ø 24,5 en el centro

SOPORTE BASCULANTE, DCB-SH-66-SB

Totales	380,4 × 351,2 × 323,5 mm, d × w × h
Placa de montaje	339,2 × 100 mm, centros de montaje 339,2 mm, 169,6 mm desde el centro
Agujeros de fijación	2 × Ø 15,7 mm a más y menos 50 mm del centro, más dos ranuras de 15,7 mm
Entrada de cable	Ø 24,5 mm, central, a través de la placa
Uso	Montaje en pluma y en estructura, absorbe el movimiento

SOPORTE DE MONTAJE TRASERO, VERSIÓN AC

Uso	Plano contra una estructura, con el driver soportado en la parte trasera de la luminaria. Opción en la versión AC, dimensiones con la oferta
-----	--

CRANE LIGHT STABILIZER

Uso	AC y DC. Mantiene la orientación mientras la pluma se mueve. Ficha técnica e instrucción independientes
-----	---

NOTA, EL ÁREA EXPUESTA AL VIENTO DEL SOPORTE BASCULANTE

El brazo cambia la palanca sobre la placa de montaje, no el área. Incluya los 0,142 m² de la sección 3.1 y el brazo de 380 mm en la comprobación estructural.

3.3 El soporte, y por qué está clasificado para 200 G

Un dúmper y una grúa sobre orugas no vibran, golpean. El soporte que lleva un proyector de 9,2 kg en una máquina así tiene que sobrevivir al golpe, no a la sacudida, y eso es lo que decide la vida útil en maquinaria móvil. El soporte del Shark es una placa de 316L de alta resistencia con un pie de 319,2 mm y dos brazos, y está clasificado a choque para **200 G**. La luminaria se inclina alrededor de los dos pernos de pivote de los brazos y se bloquea con un tornillo de indexación en un anillo de doce orificios a cada lado, de donde vienen los pasos de 30 grados.



El pivote en el lateral del brazo: el perno de pivote en el centro del anillo de doce orificios y el tornillo de indexación en uno de los orificios. Ambos lados son iguales

INCLINACIÓN, EN EL PIVOTE

Rango	360 grados, en pasos de 30
Perno de pivote	M8, uno a cada lado, 20 Nm
Tornillo de indexación	M8 en uno de doce orificios, ambos lados en el mismo orificio

PIE, A LA ESTRUCTURA

Pernos	3 × M16 a través de Ø 16,5, al menos dos utilizados
Par de apriete	175 Nm clase 8.8, sección 6.6

NOTA, EL TORNILLO DE INDEXACIÓN ES EL BLOQUEO

El perno de pivote sujeta el brazo por rozamiento, y a 200 G el rozamiento no es nada. El tornillo de indexación en el anillo es lo que mantiene el ángulo. Asíntelo siempre, y siempre en el mismo orificio en ambos brazos. Un Shark que ha girado lentamente sobre sus pivotes es la queja de orientación más habitual en maquinaria móvil, y siempre se trata de una luminaria orientada solo con los pivotes.

ADVERTENCIA, TRES ORIFICIOS, AL MENOS DOS PERNOS

El pie ofrece tres orificios con centros a 250,6 mm. Utilice al menos los dos exteriores, y los tres en una máquina. Un Shark con un solo perno son 9,2 kg en un péndulo.

POR QUÉ 316L PARA EL SOPORTE DE UNA LUMINARIA DE ALUMINIO

El soporte es la pieza que recibe el golpe, se dobla y vuelve a recibir el golpe. Una placa de acero inoxidable lo soporta sin agrietarse, y lo soporta en la misma niebla salina que dejaría pelado un soporte de acero recubierto en una temporada. La carcasa lleva e-coating hasta C5; el soporte no necesita ningún recubrimiento.



El Shark en Marine White: la misma carcasa y el mismo soporte, en el color de un buque o de una instalación offshore

3.4 Normas y verificación

Tema	Norma	By
Seguridad de la luminaria	IEC/EN 60598-1, -2-5	Interna
Emisión e inmunidad CEM	EN 55015, EN 61547	TÜV
CEM marina	IEC 60533, puente y cubierta abierta	TÜV
Grado de protección	IEC 60529, ISO 20653	Interna
Impacto	IEC 62262, IK10 policarbonato, IK09 vidrio	Interna

Tema	Norma	By
Vibración	IEC 60068-2-6, 6 G en resonancia	Interna
Choque	IEC 60068-2-27, soporte hasta 200 G	Interna
Corrosión	ISO 9223, clase C5	Interna
Fotometría	IES LM-79, TM-21 para la vida útil	Interna
Sustancias	RoHS, REACH	Autodeclaración

Esta tabla indica cómo se verifica el producto. Las normas armonizadas citadas en la declaración de conformidad se enumeran por separado en la sección 14.1. La seguridad fotobiológica se trata en la sección 4.3. ISO 20653 es la norma de protección contra la penetración para vehículos de carretera, de la que procede el ensayo IP69K de alta presión y vapor; en un dúmper ese ensayo es el lavado a presión semanal. Para comprobar la autenticidad de un informe de ensayo o inspección y de un certificado, póngase en contacto con JEL Products en el +31 (0)33 785 9809 o en info@jelproducts.nl.

ÓPTICAS Y ÁNGULOS DE HAZ

Cada Shark lleva una lente por LED, elegida a partir del cálculo de iluminación, y son posibles combinaciones dentro de una misma luminaria. El ángulo de haz es el ángulo completo al 50 por ciento de la intensidad máxima, el ángulo de campo al 10 por ciento, ambos leídos de nuestros archivos IES.

Óptica	Distribución	Ángulo de haz	Ángulo de campo	Uso típico
14°	Spot, simétrico	13°	27°	Más allá de 100 m: mástiles altos, plumas, acopios
38°	Medio, simétrico	37°	69°	Más allá de 30 m: patios, bancos, pistas de acarreo
69°	Ancho, simétrico	72°	103°	Hasta unos 35 m: cubiertas, zonas de máquinas
14° × 46°	Flare, asimétrico	13° × 45°	30° × 70°	Pistas de acarreo, bordes de muelle
Ninguna, .NOP	Muy ancho, simétrico	120°	-	Corta distancia, montaje en máquina

No se emite nada por encima de la horizontal con inclinación nula; la sección 6.7 muestra qué efecto tiene la inclinación sobre esa cifra. El spot de 14 grados es la óptica que fija la distancia de riesgo de la sección 4.3. La lente forma parte del frontal estanco y no se cambia in situ.



El Shark sin óptica, .NOP: 120 grados para corta distancia en una máquina

LO QUE SIGNIFICA AQUÍ CADA CLASIFICACIÓN

IK10	El frontal de policarbonato. 20 julios, una masa de 5 kg desde 400 mm. Es la razón por la que el Shark se especifica donde vuela material
200 G	La resistencia a choques del soporte. La luminaria en sí se ensaya según IEC 60068-2-27 y 6 G en resonancia
C5	Industrial y marina. Marine White no cambia la clase; para CX elija el Barracuda SS
Clase II	Sin conductor de protección propio. En la versión AC la caja del driver y la bandeja sí se conectan a tierra

4 Seguridad

Este capítulo enumera los peligros que surgen al instalar, utilizar y mantener un Shark, y qué hacer con cada uno de ellos. No sustituye a la normativa eléctrica, de máquinas y de trabajo en altura, nacional y local, aplicable en su emplazamiento.

4.1 Peligro eléctrico

PELIGRO, PARTES BAJO TENSIÓN

Trabajar en el driver, dentro de la caja del driver o en el latiguillo de una luminaria AC con la alimentación conectada puede causar la muerte o lesiones graves. Aísle la alimentación, asegúrela y verifique que el circuito está sin tensión antes de tocar un conductor. Compruébelo dos veces.

PELIGRO, LA RED NUNCA ENTRA EN LA LUMINARIA

En SHAC01 la red va al **driver remoto**. El latiguillo de cuatro conductores lleva la salida del driver y la señal de temperatura, y nada más. La red en el latiguillo destruye la luminaria y crea un riesgo de descarga eléctrica en una carcasa de clase II.

- Cada Shark es una luminaria de clase II. La carcasa no se pone a tierra a través de la alimentación, pero en la versión AC la caja del driver, la bandeja del driver y cualquier envoltorio metálica deben conectarse correctamente a tierra.
- Realice la conexión conforme a las normas y directivas aplicables en su país, dentro del rango de alimentación del capítulo 3 y del tipo correcto: AC al driver, 20 a 35 VDC en SHDC01, 35 a 60 VDC en SHDC02. **Lea la etiqueta antes de conectar.**
- Utilice únicamente el driver y el cable suministrados para una luminaria AC. Mantenga un metro de distancia respecto a un receptor de radio.
- A 13,4 A una Shark de 24 V es una carga DC elevada. Una borne floja a esa corriente es un punto caliente. Apriete al par todas las bornes DC y compruébelas en la primera inspección.

4.2 Caída de objetos

ADVERTENCIA, CAÍDA DE LA LUMINARIA

Una luminaria que se suelta de un mástil, una pluma o una estructura puede lesionar a quien esté debajo. Verifique la estructura, utilice al menos dos pernos en el pie y coloque una retención secundaria sobre una pasarela, una zona de trabajo o una vía, y siempre en cualquier cosa que se mueva.

La luminaria pesa 9,2 kg con el soporte, 13,4 kg con una caja del driver en la misma bandeja. Según EN 60598-1 la suspensión tiene que soportar cuatro veces la masa; en una máquina el soporte está clasificado para 200 G y los pernos a la estructura tienen que ser igual de buenos. **La soldadura y los pernos son el punto débil, no el pie.**

4.3 Radiación óptica

ADVERTENCIA, RADIACIÓN ÓPTICA

Nunca mire directamente a la fuente de luz en funcionamiento. La exposición directa a corta distancia puede causar daños oculares permanentes.

La seguridad fotobiológica se clasifica según **EN 62471**, con el peligro de luz azul evaluado según **IEC/TR 62778**. De ahí resulta una **distancia de riesgo**: más allá de ella la luminaria es del grupo de riesgo 1 y en observación normal no se alcanza ningún límite de exposición. **Depende de la óptica**, porque la fija la intensidad de pico y no el flujo emitido. Las cifras siguientes proceden de nuestros propios archivos fotométricos LM-63.

Óptica	Shark AC	Shark DC, 24 y 48 V
Spot de 14 grados	12.7 m	12.2 m
Flare de 14 x 46	7.9 m	7.5 m
38 grados	5.3 m	5.1 m
69 grados	3.4 m	3.3 m
Sin óptica, .NOP	2.0 m	2.0 m

La regla en obra. Tome **15 m** donde se monte un spot de 14 grados, **10 m** para el flare y **6 m** para todo lo demás. Nadie trabaja ni permanece dentro de esa distancia mirando hacia el frontal. En una torre de iluminación móvil o en una pluma de grúa esa es la razón por la que la luminaria se orienta al trabajo y no a la escalera de acceso, al señalista o a la cabina de la máquina siguiente. Oriente o enfoque con la luminaria apagada.

Método: la raíz cuadrada de la intensidad máxima dividida por la iluminancia umbral en el límite del grupo de riesgo 1, tomada como 3.500 lx para el LED de 6500 K. El Shark AC con el spot de 14 grados alcanza un máximo de unas 566.000 cd, de donde salen los 12,7 m. Calculado a partir de nuestros propios archivos fotométricos, no de un informe de medición.

4.4 Superficies calientes



PRECAUCIÓN, CARCASA CALIENTE

Un Shark funciona caliente en servicio: 320 W con las aletas de refrigeración como única vía de disipación. A más 50 grados Celsius de temperatura ambiente la carcasa resulta incómoda de sujetar. Déjela enfriar antes de manipularla. La carcasa del driver de una versión AC puede alcanzar más 90 grados Celsius.

- Aísle la alimentación y deje que la luminaria se enfríe hasta poder tocarla con la mano antes de cualquier trabajo.
- No monte la luminaria contra un escape, un capó de motor o la salida de una carcasa de generador. El límite ambiente de más 50 grados Celsius se aplica al aire en las aletas.
- Nunca eche agua fría sobre un frontal de vidrio caliente. El choque térmico puede romperlo. Véase la sección 10.5. El policarbonato lo tolera, pero la regla sobre la hidrolimpiadora de esa sección sigue siendo válida.
- El BLD320 o el TLD320 de una versión AC se sitúa en una temperatura ambiente de como máximo más 50 grados Celsius. En una torre de iluminación eso descarta la carcasa del motor.

4.5 Aplastamiento y manipulación

PRECAUCIÓN, PIEZAS EN MOVIMIENTO

La carcasa gira libremente sobre los dos pivotes una vez retirados los tornillos de indexación y aflojados los pernos de pivote, a lo largo de 480 grados. Mantenga los dedos alejados de los pivotes y del hueco entre la carcasa y los brazos del soporte durante la orientación. En una pluma, la máquina se apaga y se bloquea antes de que alguien suba a la luminaria.

- Utilice guantes, calzado de seguridad y casco durante el montaje y la instalación. Dos personas en un mástil o una pluma: una mantiene los 9,2 kg nivelados mientras la otra inicia el primer perno.
- No trabaje solo en altura. Utilice escaleras, plataformas elevadoras o los accesos propios de la máquina, homologados y asegurados, y nunca utilice la luminaria ni su soporte como asidero o como peldaño.

4.6 Calor y entorno

- Deje al menos 75 mm libres detrás de las aletas de refrigeración y alrededor de la carcasa, y 150 mm alrededor de una caja del driver. No cubra ni envuelva la luminaria y no la monte contra material aislante.
- Mantenga despejadas las aletas de la parte trasera de la carcasa. En una máquina se llenan de barro, polvo y grasa, y la suciedad atrapada reduce la refrigeración y acorta la vida de los LED. El Shark no tiene ventilador ni rejillas.
- No instale un Shark cerca de una fuente de calor que lo lleve por encima de más 50 grados Celsius de temperatura ambiente. No hay versión de alta temperatura; para calor de proceso utilice el Barracuda HT.
- No exponga la luminaria a productos químicos corrosivos fuera de su clase de corrosión sin consultarlo antes con su proveedor. Para exposición permanente a sal y química de proceso más allá de C5, utilice el Barracuda SS.

4.7 Apoyar la luminaria

PRECAUCIÓN

Apoye la luminaria sobre su **pie del soporte**, tal como se entregó. **No la apoye nunca sobre el frontal**, ni nunca sobre la parte trasera: el cable sale del centro de las aletas de refrigeración, y el peso de la luminaria sobre el prensaestopas es la carga para la que no está diseñado.

En el Shark el frontal es toda la cara de la luminaria. Un frontal de policarbonato apoyado sobre grava sufre arañazos que se ven en el haz, y un frontal de vidrio sufre una muesca en el borde que se convierte en una vía de fuga en el primer washdown. El pie es una placa plana de 316L y soporta el peso sin problema, y por eso la luminaria se envía apoyada sobre él. En el soporte basculante, apoye el conjunto sobre la placa de montaje, con el brazo hacia arriba.

NOTA

Mantenga los extremos libres del latiguillo tapados y secos hasta que se conecten. Un latiguillo que ha estado en un charco lleva agua al prensaestopas por capilaridad, y eso aparece meses después.

4.8 Lo que nunca debe hacerse

PELIGRO, NO ABRA LA CARCASA

No retire el frontal, el marco frontal ni ninguna parte de la carcasa, y no acorte ni corte el latiguillo en la luminaria. La estanqueidad, el grado de protección y la seguridad eléctrica dependen todos de una carcasa que no se ha abierto. Nada en un Shark está diseñado para abrirse en campo. Abrirla anula la garantía y la declaración de conformidad.

- No modifique, repare ni abra la luminaria. Las reparaciones las realiza JEL Products o una empresa designada por ella.
- No instale ni encienda una luminaria con el frontal agrietado, la carcasa, el soporte o el latiguillo dañados, y no la utilice en las aplicaciones enumeradas en la sección 2.3.
- No conecte la red a una luminaria DC ni al latiguillo de una luminaria AC, no invierta la polaridad en una luminaria DC y no ponga una luminaria en una alimentación fuera del rango de su etiqueta. SHDC01 termina en 35 V; SHDC02 empieza ahí.
- No monte la luminaria con un solo perno y no la oriente sin asentar los tornillos de indexación en ambos lados.
- No coloque el driver de una versión AC en la zona de lavado, en la carcasa del motor ni por encima de más 50 grados Celsius.

4.9 Situaciones de emergencia y excepcionales

- Si se produce un fallo eléctrico en una luminaria, un driver o una caja del driver, desconecte la alimentación de inmediato.
- Si una luminaria sufre daños graves durante el funcionamiento, por una roca, un cucharón o una colisión, desconecte la alimentación inmediatamente y no la vuelva a conectar hasta que la luminaria se haya sustituido o JEL Products la haya liberado. Un frontal agrietado en una luminaria que todavía funciona sigue siendo una luminaria fuera de servicio.
- Ningún Shark tiene alimentación de reserva por batería. Un Shark DC en un circuito de reserva es alumbrado de emergencia solo si lo es el circuito que hay detrás, y ese circuito es responsabilidad del emplazamiento.

4.10 Posibles consecuencias para la salud

Si se ignora	Consecuencia
Trabajar en un driver, una caja o un latiguillo con tensión	Lesiones graves o muerte por descarga eléctrica
Red conectada a una luminaria DC o a un latiguillo	Luminaria destruida, arco, riesgo de incendio y de descarga
48 V en una luminaria de 24 V	Placa destruida, posible incendio
Mirar hacia la fuente de luz en funcionamiento	Daño ocular permanente, hasta 12,7 m con el spot
Tocar una carcasa o un driver calientes	Quemaduras, de leves a moderadas
Un solo perno, o sin retención secundaria sobre una pasarela	Lesiones por la caída de una luminaria de hasta 13,4 kg
Luminaria utilizada como asidero o peldaño	Caída de altura, soporte doblado
Dedos en el pivote	Aplastamiento, lesiones leves a moderadas
Agua fría sobre vidrio caliente	Frontal roto, fragmentos de vidrio, pérdida del grado de protección
Luminaria apoyada sobre el frontal o sobre la parte trasera	Frontal arañado o desportillado, prensaestopas dañado, entrada de agua, fallo posterior
Borne DC floja a 13,4 A	Punto caliente, aislamiento fundido, incendio
Tornillos de indexación no asentados en una máquina	La luminaria se sale de la orientación, deslumbramiento a otros operadores, pivotes aflojados

NUNCA, EN NINGÚN SHARK



Nunca abra la carcasa ni retire el frontal



No apoye nunca la luminaria sobre su parte trasera, el lado del cable



No la transporte ni la suspenda nunca por el cable



No dirija nunca un limpiador de alta presión al prensaestopas



No cubra ni envuelva nunca la luminaria



No monte nunca un driver distinto del suministrado

5 Preparación

Todo lo que debe estar correcto antes de que el primer perno entre en la estructura.

5.1 Transporte y almacenamiento

- Transporte y almacene la luminaria en su embalaje original, en un lugar seco, entre **menos 45 y más 50 grados Celsius**.
- No apile los palés por encima de la marca indicada en el embalaje.
- Almacene la caja en la posición correcta, de modo que la luminaria se apoye sobre su pie y el frontal no soporte el peso.
- Mantenga el latiguillo enrollado en la caja con los extremos tapados hasta que la luminaria esté en su posición.
- En la versión AC, mantenga el driver con su luminaria. Un BLD320 programado para una potencia menor y un TLD320 para la alimentación de 400 V se parecen en la estantería.

5.2 Contenido del suministro

- | | |
|---|--|
| 1 | Luminaria Shark en la configuración pedida, sobre su soporte estándar de 316L o en el soporte basculante, con un |
| x | latiguillo de 2,0 m con extremos libres. Cuatro conductores en AC, dos en DC |
| 1 | Driver remoto en SHAC01: BLD320 para 90 a 305 VAC o TLD320 para 180 a 528 VAC, según pedido. Desnudo, o en una |
| x | caja del driver DRB-1 o DRB-2 si se ha pedido |
| 1 | Este manual de instrucciones |
| x | |

NOTA, LA CAJA DEL DRIVER ES UN ARTÍCULO QUE SE PIDE

La instrucción de 2024 indicaba una caja del driver en cada entrega AC. No es así: el driver se suministra **desnudo** a menos que se haya pedido una DRB-1 o una DRB-2, para una envolvente existente o una bandeja. Compruebe el albarán frente a la oferta.

Los pernos de montaje para la estructura no se suministran, porque dependen de la estructura. **El cable de seguridad no se suministra de serie**, véase la sección 6.5.

5.3 Desembalaje

- 1 Lea la etiqueta de la caja y compruebe que el código de artículo coincide con lo que ha pedido y con lo que dice el diseño de iluminación. Las ópticas y las temperaturas de color difieren entre luminarias del mismo mástil, y las tres versiones parecen idénticas.
- 2 Corte la cinta a lo largo de las juntas. No introduzca la cuchilla más allá de la cinta.
- 3 Saque la luminaria por el soporte, con las dos manos, nunca por el latiguillo. 9,2 kg es una elevación de dos personas para sacarla de una caja palet.
- 4 Compruebe que el código de artículo de la placa de características coincide con el código de la caja, anote también el código de producción interno, véase la sección 2.5, y **lea el tipo y el rango de alimentación en la etiqueta**.
- 5 Inspeccione el frontal, la carcasa, el soporte, el prensaestopas y el latiguillo por si hay grietas, daños por impacto o un extremo de cable mojado.
- 6 Conserve el embalaje hasta que la luminaria esté instalada y funcionando. Una luminaria que deba devolverse viaja en su propia caja.

ADVERTENCIA, PRODUCTO DAÑADO

Si detecta algún daño, no instale la luminaria y no la encienda. Póngase en contacto con JEL Products.

5.4 Herramientas

La lista nombra el perno y no una medida de llave, porque el perno a la estructura es su elección: traiga una llave de vaso o de estrella que se ajuste al M16 que haya elegido para el pie, o al M14 para la placa del soporte basculante.

Herramienta	Se utiliza para
Llave de vaso o de estrella para los pernos del pie	Hasta tres M16 a través del pie, o dos M14 más dos por las ranuras de la placa del soporte basculante
Llave de vaso o de estrella, 13 mm	Los pernos de pivote M8 y los tornillos de indexación M8, a ambos lados
Llave dinamométrica, 10 a 200 Nm	Pernos del pie 175 Nm, pivotes y tornillos de indexación 20 Nm, sección 6.6
Dos llaves fijas para el prensaestopas	Los prensaestopas de la caja del driver o de la caja de conexiones, una sujeta el cuerpo, la otra gira la tuerca de apriete
Pelacables y cortacables, herramienta de crimpado de punteras	Preparación del latiguillo y del cable de obra para las bornes, hasta 16 mm ² en un tendido de 24 V
Comprobador de tensión	Verificar que el circuito está sin tensión antes de retirar una tapa
Multímetro	Comprobación de la tensión de alimentación, en DC bajo carga en la luminaria
Medidor de resistencia de aislamiento	Puesta en servicio de una instalación AC, capítulo 8
Pistola de aire caliente	Tubo termorretráctil sobre un prensaestopas o una unión, sección 7.6
Inclinómetro, o un teléfono con uno	Ajustar y registrar la inclinación
Pasta antiagarre	Todo perno inoxidable en una rosca inoxidable, sección 6.6

No taladre el pie con otro patrón. Los tres orificios a 250,6 mm son los que se ensayaron para la clasificación de 200 G.

NO SE SUMINISTRA CON LA LUMINARIA

Cable de obra	Dimensionado según la sección 7.7, hasta la caja de conexiones en DC o hasta el driver en AC
Caja de conexiones	Una caja IP67 donde el latiguillo de 2,0 m se une al cable de obra, salvo que la caja del driver o la distribución DC estén al alcance del latiguillo, sección 7.5
Pernos de fijación	Tres por luminaria, acero inoxidable A4 o 316 o galvanizado en caliente clase 8.8, con elemento de bloqueo
Cable de seguridad	Se pide por separado, véase la sección 6.5
Tubo termorretráctil y cinta autovulcanizante	Para sellar un prensaestopas o una unión, sección 7.6
Fusible o interruptor automático DC	Dimensionado al cable, sección 7.8. 20 A en un solo Shark de 24 V es lo habitual
Fijador de roscas	En una máquina, siempre. Un Shark se monta en cosas que golpean

NOTA

La razón por la que la lista de herramientas nombra un perno y no una medida de llave es que el perno a la estructura es su elección, no la nuestra. El pie ofrece tres orificios, y lo que pasa por ellos se deduce de la estructura: un soporte de mástil, una placa soldada en una pluma, una cabeza de torre de iluminación o un muro de hormigón piden cada uno una fijación distinta.

DOS PERSONAS

Un Shark es siempre un trabajo de dos personas en altura: una mantiene los 9,2 kg nivelados bajo el soporte de mástil mientras la otra inicia el primer perno, y nadie hace eso solo desde una escalera. A nivel del suelo, en una cabeza de torre de iluminación bajada para servicio, lo monta una sola persona.



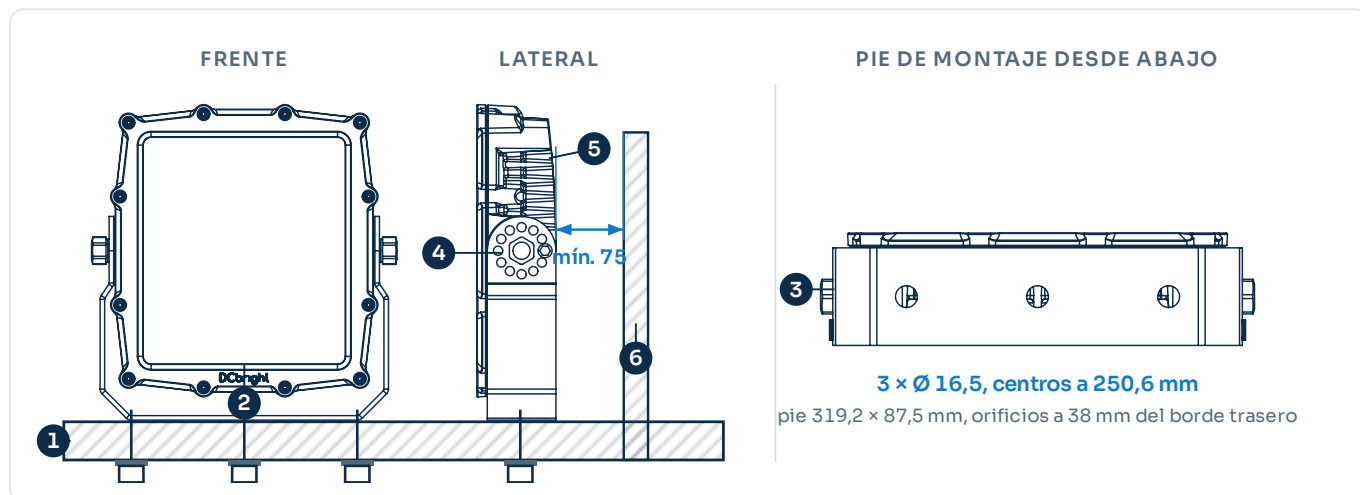
El Shark tal como se entrega: carcasa, soporte estándar y el latiguillo

6 Montaje mecánico

Cada Shark se entrega con el soporte estándar montado, o en el soporte basculante donde se haya pedido así. Monte primero el pie o la placa a la estructura, después ajuste el ángulo y a continuación realice la conexión eléctrica. El procedimiento es idéntico para las tres versiones; solo difiere el latiguillo.

PELIGRO

Aísle la alimentación y asegúrela contra una reconexión antes de empezar. En una máquina, apague la máquina y bloquéela. La instalación solo puede realizarla una persona cualificada, y en altura dos de ellas.



Principio de montaje. Tres vistas a escala del plano de fabricación DCB-SH-66. Tres pernos a través del pie, el tornillo de indexación en el anillo de doce orificios como bloqueo, y las aletas de refrigeración a 75 mm libres de lo que haya detrás

- 1** Estructura portante: un soporte de mástil, una placa soldada en una pluma, una cabeza de torre de iluminación, un muro o una viga. Verifíquela para cuatro veces el peso del capítulo 3 más la carga de viento, y en una máquina para el choque
- 2** Pernos a través del pie, M16 por los orificios de Ø 16,5, arandela bajo cada tuerca, **175 Nm** para la clase 8.8. Al menos dos, los tres en una máquina
- 3** Pie de montaje, 319,2 x 87,5 mm, tres orificios con 250,6 mm entre los centros exteriores, a 38 mm del borde trasero. La vista en planta es el patrón para marcar
- 4** Perno de pivote, M8 a 20 Nm, en el centro del anillo de indexación de doce orificios, con el tornillo de indexación en el orificio del ángulo. Un juego en cada brazo, ambos en el mismo orificio, sección 6.1
- 5** Aletas de refrigeración en la parte trasera, con el prensaestopas en el centro. Encamine el latiguillo libre de las aletas, con un bucle de goteo, y sujételo de modo que no llegue ninguna carga al prensaestopas
- 6** Espacio libre mínimo de **75 mm** detrás de las aletas, dibujado a escala. Sin ventilador, sin rejillas: las aletas son la única vía de refrigeración

ANTES DE SUBIR

- El diseño de iluminación está en obra, con posición, óptica, inclinación y giro por luminaria.
- La superficie bajo el pie es plana y de al menos 320 mm de anchura: un pie atornillado sobre un cordón curvo de pluma sin una placa queda bajo carga de flexión permanente y se agrieta en la curvatura.
- La estructura soporta cuatro veces el peso más la carga de viento, y en una máquina el choque. Una sustitución sobre las fijaciones de un proyector más ligero se comprueba para la nueva carga.
- La tornillería de montaje es de acero inoxidable A4 o 316 o galvanizada en caliente clase 8.8, con un método de bloqueo. Están decididos el recorrido del cable y, en AC, la posición del driver fuera de la zona de lavado.
- El circuito de alimentación se puede aislar y asegurar, y la máquina se puede bloquear.

6.1 Soporte estándar

- 1 Compruebe la posición.** Siga el diseño de iluminación. Compruebe que la superficie de montaje está plana, limpia y libre de obstáculos, y que la estructura soporta la carga.
- 2 Marque y taladre los orificios a partir del pie,** tres con 250,6 mm entre los centros exteriores, Ø 17 mm para M16, con la luminaria fuera de la estructura. No utilice un taladro de percusión con la luminaria al lado.
- 3 En una versión AC, monte primero el driver,** fuera de la zona de lavado, en una temperatura ambiente de como máximo más 50 grados Celsius, accesible, sección 7.5.
- 4 Presente la luminaria, dos personas,** y coloque los pernos con una arandela bajo cada tuerca, de acero inoxidable A4 o 316 o galvanizados en caliente clase 8.8. Al menos dos pernos, los tres en una máquina.
- 5 Apriete al par de la sección 6.6 con una llave dinamométrica,** y marque las tuercas.
- 6 Ajuste la inclinación.** Retire los tornillos de indexación de ambos brazos, afloje los pernos de pivote, gire la carcasa hasta el ángulo de diseño con un inclinómetro en lugar de a ojo, vuelva a colocar ambos tornillos de indexación en el orificio de ese ángulo y apriete los pivotes y los tornillos de indexación a **20 Nm**. Ambos brazos en el mismo orificio, o la carcasa queda torcida sobre sus brazos.
- 7 Compruebe la inclinación.** En una instalación fija no incline más de quince grados por encima del ángulo de diseño. Más allá, el factor de flujo luminoso hacia arriba deja de ser nulo, véase la sección 6.7. Registre el ángulo.
- 8 Monte la retención secundaria** si procede la sección 6.5.

NOTA, POR QUÉ IMPORTA EL TORNILLO DE INDEXACIÓN

El perno de pivote sujeta el brazo por rozamiento, y a 200 G el rozamiento no es nada. El tornillo de indexación en el anillo es lo que mantiene el ángulo. Asíéntelo siempre, y siempre en el mismo orificio en ambos brazos. Cuando un ángulo de diseño cae entre dos orificios, tome el orificio más próximo; el diseño de iluminación tolera mejor 15 grados de desviación que una luminaria floja.

ADVERTENCIA, NO UTILICE LA LUMINARIA COMO ASIDERO

Un Shark en una cabeza de torre de iluminación o en una plataforma de mástil parece un pasamanos. No lo es. Ni la carcasa ni el soporte son un asidero ni un escalón.



La parte trasera del Shark: las aletas de refrigeración, el prensaestopas en el centro y el pie con sus tres orificios

FIJACIÓN POR LUMINARIA

	Soporte estándar
Pie	319.2 × 87.5 mm
Orificios	3 × Ø 16,5, centros a 250,6 mm
Pernos a la estructura	M16, 175 Nm, al menos dos
Pivote e indexación	M8, 20 Nm, ambos brazos
Ajuste	360 grados, pasos de 30 grados
Peso que hay que sostener	9,2 kg, 13,4 kg con una DRB-1 en la misma bandeja

DESPUÉS DEL MONTAJE, ANTES DEL CABLEADO

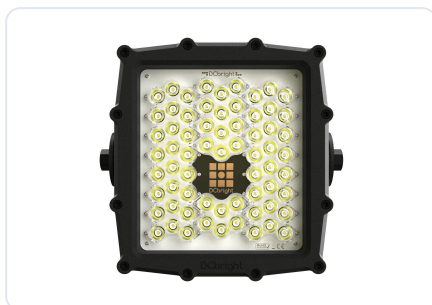
- ☐ Pernos del pie apretados al par, bloqueados y marcados.
- ☐ Inclinación ajustada y registrada, ambos tornillos de indexación en el mismo orificio, pivotes a 20 Nm.
- ☐ Retención secundaria montada donde sea necesario.
- ☐ Latiguillo libre, sin tensión, con un bucle de goteo por debajo del prensaestopas.
- ☐ Nada a menos de 75 mm de las aletas de refrigeración.
- ☐ Solo AC: el driver está fuera de la zona de lavado.

6.2 Las configuraciones de montaje

El que tenga se deduce del pedido y de los accesorios. Los tres están disponibles en todas las versiones; el soporte de montaje trasero, que lleva el driver en la parte trasera de la luminaria, es una opción solo en la versión AC.



Soporte estándar. El pie de placa a un soporte de mástil, un muro, una cabeza de torre de iluminación o una máquina, 360 grados en pasos de 30 grados



Soporte basculante. El brazo de 316L en el pivote y la placa de montaje en una pluma o una estructura que se mueve, sección 6.3



Crane Light Stabilizer. AC y DC. Mantiene la orientación mientras la pluma se mueve. Ficha técnica e instrucción propias

6.3 El soporte basculante

En el soporte basculante la luminaria cuelga de un brazo sobre su propio pivote, y el brazo se atornilla a la estructura a través de una placa de 339,2 × 100 mm. El cable sale por el orificio de Ø 24,5 en el centro de esa placa, de modo que nada queda colgando fuera del brazo en una pluma.

- 1 **Marque los orificios de la placa a partir de la placa,** dos de Ø 15,7 a 50 mm a cada lado del centro y las dos ranuras, y el orificio de cable de Ø 24,5 en el centro. Taladre primero el orificio de cable donde el cable pasa por la estructura.
- 2 **Pase el latiguillo por la placa** antes de colocar la placa. El prensaestopas está en la luminaria y el latiguillo mide 2,0 m; no vuelve a pasar por una placa ya atornillada.
- 3 **Atornille la placa** al menos con los dos orificios redondos, M14 con una arandela bajo cada tuerca, después las ranuras. Par según la sección 6.6.
- 4 **Ajuste la inclinación en el pivote** exactamente igual que en el soporte estándar, sección 6.1 paso 6, tornillos de indexación en el mismo orificio en ambos lados.
- 5 **Fije la retención secundaria a la placa o a la estructura,** no al brazo, para que no oscile con la luminaria.

ADVERTENCIA

El brazo sitúa la luminaria a 380 mm de la placa. Esa palanca, a 200 G, es lo que ven los pernos de la placa. Utilice los pernos clase 8.8 y el par de la sección 6.6, nunca una calidad inferior porque el orificio sea más pequeño.

6.4 Orientación y posición de montaje

Orientación	Pie abajo, frontal hacia delante, con inclinación nula: el frontal está vertical y el eje del haz horizontal. Esa es la posición que suponen la fotometría y el ULOR nulo. En un mástil la luminaria se inclina hacia abajo desde ahí
Salida de cable	El latiguillo sale del centro de las aletas de refrigeración. Encamínelo hacia abajo y hacia fuera con un bucle de goteo, y sujételo dentro de 300 mm en cualquier cosa que se mueva
Espacio libre	Al menos 75 mm detrás de las aletas de refrigeración. No rellene el hueco entre la carcasa y la estructura
Espacio libre de la caja del driver	Al menos 150 mm alrededor de una DRB-1 o una DRB-2 en una instalación AC
Altura máxima de montaje	50 m. Sin límite en la altitud del emplazamiento
Zonas de lavado	La luminaria es IP69K y puede situarse en la zona de lavado. Una caja del driver no: colóquela fuera
Sal y química	Hasta C5, en Titanium Black o Marine White. Más allá de eso, el Barracuda SS
Torres de iluminación y marquesinas	La temperatura ambiente en las aletas debe mantenerse por debajo de más 50 grados Celsius. El lado del escape de una carcasa de generador no lo consigue
Frío	Todas las versiones funcionan hasta menos 45 grados Celsius y arrancan a plena potencia. Introduzca la luminaria en seco y mantenga los extremos del latiguillo tapados hasta que se conecten, para que no se forme escarcha en los conductores

6.5 Retención secundaria

ADVERTENCIA

Coloque una retención secundaria siempre que la luminaria se monte sobre una pasarela, una zona de trabajo o una vía, y siempre en cualquier cosa que se mueva: una pluma de grúa, una torre de iluminación móvil, una máquina, un vehículo o un buque. Un Shark vive en cosas que se mueven, por lo que en un Shark la retención es la regla y el mástil fijo la excepción.

NOTA, EL CABLE DE SEGURIDAD ES UN ARTÍCULO QUE SE PIDE

El cable de seguridad **no se suministra de serie**. Se suministra con la luminaria cuando se pide, y está dimensionado para el peso de la luminaria para la que se suministra. Indique la configuración al pedirlo: un Shark con una caja del driver en la misma bandeja es una carga distinta de una luminaria desnuda.

Longitud	1 m
Capacidad	Adaptada al peso de la luminaria para la que se suministra
Anclaje	A la estructura, independiente de los pernos del pie, no al latiguillo
Alimentación	Se pide por separado, nunca como estándar

- 1 Elija un punto de anclaje independiente de los pernos del pie que soporte cuatro veces la masa de la luminaria. Con 1 m el cable es corto, por lo que el anclaje tiene que estar cerca. Elíjalo antes de taladrar.
- 2 Pase el cable alrededor de ese anclaje y fije el otro extremo al soporte, alrededor del brazo o a través del pie, no a la carcasa y no al latiguillo.
- 3 Deje algo de holgura, la suficiente para ajustar la inclinación más adelante pero no tanta como para que la luminaria pueda coger velocidad si fallan las fijaciones.
- 4 Registre el cable de seguridad en la documentación del emplazamiento o de la máquina, para que se inspeccione en cada visita de mantenimiento y en cada inspección de la grúa.

PELIGRO

No sustituya el cable, la cadena o la correa por otros propios sin haberlos dimensionado. Un cable más largo convierte una caída en un balanceo, y 9,2 kg oscilando bajo una pluma golpean a quien esté en la cubierta antes que a cualquier otra cosa.

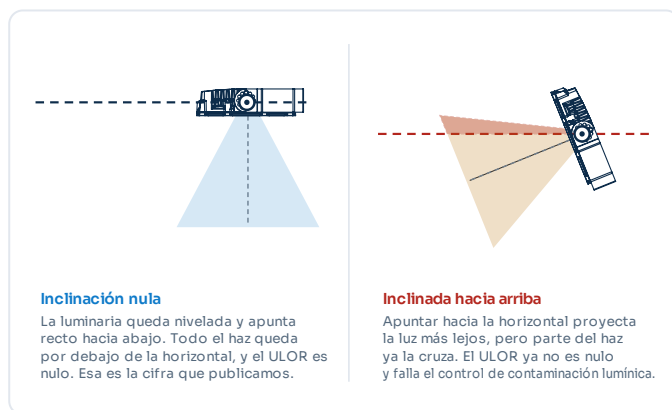
6.6 Pares de apriete

Utilice una llave dinamométrica. Un apriete excesivo de un perno inoxidable en una rosca inoxidable provoca agarrotamiento; un apriete insuficiente deja que se afloje, y el Shark se monta en cosas que golpean.

Unión	Medida	Par de apriete
Perno de pivote, ambos brazos	M8	20 Nm
Tornillo de indexación en el anillo, ambos brazos	M8	20 Nm
Pernos del pie, clase 8.8	M16	175 Nm
Placa del soporte basculante, clase 8.8	M14	115 Nm
Pernos en un soporte, clase 8.8	M20	341 Nm
Pernos en un soporte, clase 8.8	M24	590 Nm
Tuerca de apriete del prensaestopas, caja	M20	2,5 Nm, y la cota L en la sección 7.6

Los pares se aplican a roscas limpias, secas y no dañadas. Para un perno A4 o 316 en una rosca inoxidable utilice un compuesto antiagarrotamiento y reduzca el par en aproximadamente un tercio. Pernos clase 12.9: M20 576 Nm, M24 995 Nm. Cuando la tornillería proceda de otro proveedor, prevalece el par de ese proveedor.

6.7 Orientación y contaminación lumínica



El soporte gira 360 grados en pasos de 30. Lo que cuesta inclinarla

Inclinación nula significa que la luminaria cuelga nivelada y apunta directamente hacia abajo. En esa posición la relación de flujo luminoso hacia arriba es nula. Esa es la cifra que pide una autoridad que concede permisos cuando una terminal o un patio linda con una zona residencial o una zona protegida, y es el punto de partida para una evaluación frente a NEN-EN 12464-2 y la guía de la NSVV sobre contaminación lumínica.

Cada grado que se aparta de la vertical hacia abajo reduce esa cifra, y más allá de un cierto ángulo el haz cruza la horizontal. Oriente según el diseño de iluminación. Cuando no haya diseño disponible, mantenga la inclinación en quince grados o menos respecto a la vertical hacia abajo y haga verificar el resultado. En maquinaria móvil la cuestión suele ser el operador, no el permiso: la versión bicolor cambia a ámbar para niebla y polvo, sección 9.3.

7 Instalación eléctrica

PELIGRO, PARTES BAJO TENSIÓN

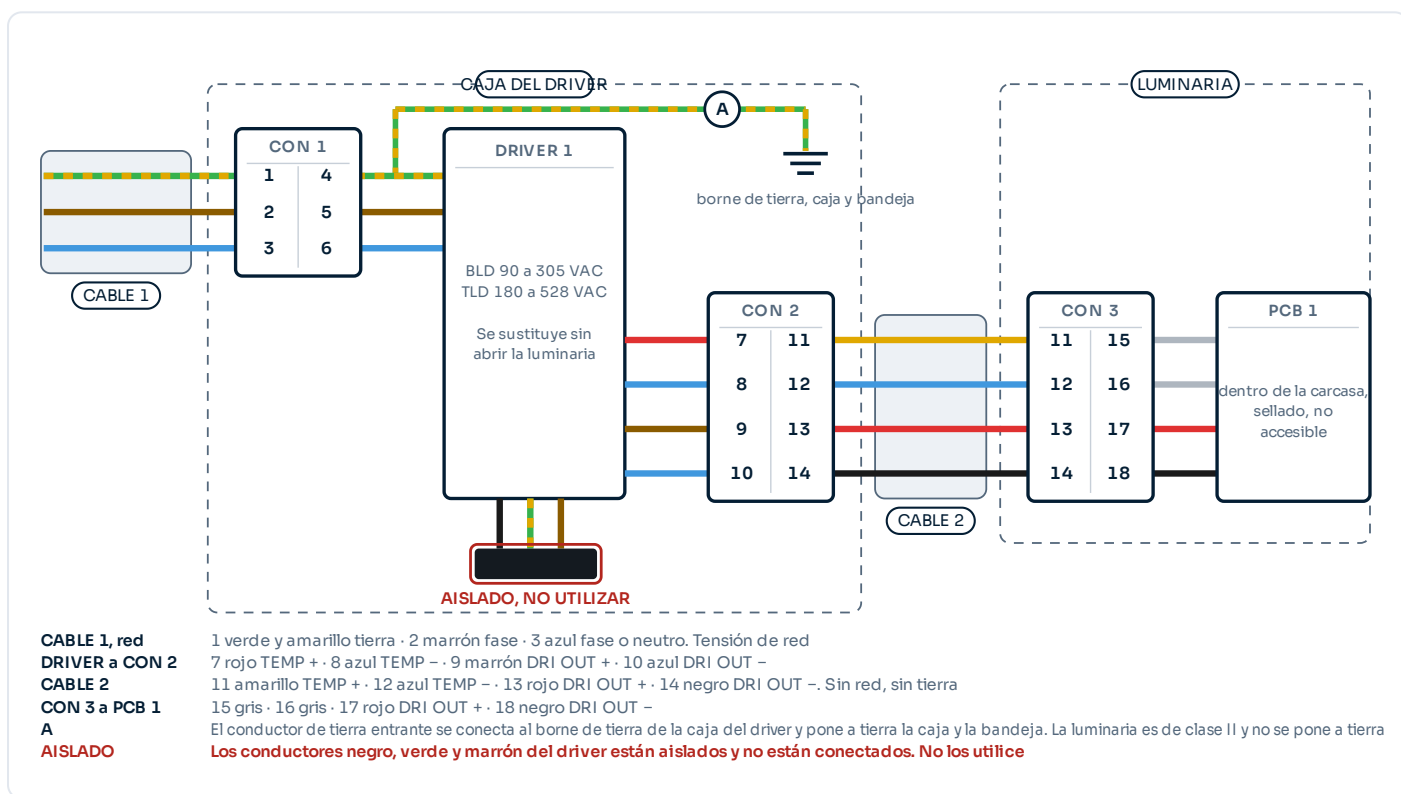
Aísle la alimentación, asegúrela contra una reconexión y verifique que el circuito está sin tensión antes de retirar una tapa. Solo una persona cualificada puede realizar la conexión eléctrica.

7.1 Arquitectura, la versión AC

En SHAC01 el driver se sitúa **fuera de la luminaria**. La red llega al conector 1 en la caja del driver, el driver alimenta el conector 2, y el cable 2, que en el Shark es el latiguillo de cuatro conductores, lleva la salida del driver y la señal de temperatura hasta la luminaria. Por eso una avería del driver en un Shark AC es un trabajo a nivel del suelo.

UN SOLO ESQUEMA PARA TODAS LAS VERSIONES AC DE LA GAMA

El diagrama siguiente es el mismo que en los demás manuales de proyectores de JEL: el número de conductores, los colores, los conectores y la numeración de bornes son comunes a toda la gama. En el Shark el driver es el **BLD320** para 90 a 305 VAC o el **TLD320** para 180 a 528 VAC, y el cable 2 es el latiguillo H07BQ-F de la luminaria, 2 × 2,5 mm² para la salida del driver y 2 × 0,5 mm² para la señal de temperatura, 2,0 m. El conector 3 está dentro de la luminaria y no es accesible.



Cada conductor, color y número de borne como en el plano de fabricación. El cable 1 lleva la red, el cable 2 la salida del driver y la realimentación de temperatura

PELIGRO, LOS CONDUCTORES AISLADOS NO SON HILOS DE RESERVA

El driver sale de fábrica con **tres conductores aislados: negro, verde y marrón**, que forman parte del cable de control del driver y **no están conectados de forma intencionada**. Deje el aislamiento colocado y no los utilice como tierra, como neutro ni como conductor de reserva. Añadir regulación más adelante implica cambiar el driver, tarea que realiza JEL Products o una persona cualificada con la documentación del driver.

El conductor de tierra entrante se conecta al borne de tierra de la caja del driver, marcado con **A**, y pone a tierra la caja y la bandeja. El cable 2 no lleva conductor de protección y la luminaria en sí no se pone a tierra: el driver está fuera de la carcasa, por lo que la luminaria es de clase II.

Este esquema se aplica a los modelos a partir de 2025. En el caso de una luminaria más antigua, compruebe la conexión con el esquema suministrado con ella antes de modificar el cableado.

7.2 Conductores, SHAC01

No	Color	De, a	Función
1	Verde y amarillo	Cable entrante a CON 1	Tierra
2	Marrón	Cable entrante a CON 1	Fase
3	Azul	Cable entrante a CON 1	Fase o neutro
4	Verde y amarillo	CON 1 a driver 1	Tierra
5	Marrón	CON 1 a driver 1	Fase
6	Azul	CON 1 a driver 1	Fase o neutro
7	Rojo	Driver 1 a CON 2	Temperatura, más, NTC más
8	Azul	Driver 1 a CON 2	Temperatura, menos, NTC menos
9	Marrón	Driver 1 a CON 2	Salida del driver, más
10	Azul	Driver 1 a CON 2	Salida del driver, menos
11	Amarillo	CON 2 a CON 3, el latiguillo	Temperatura, positivo, 0,5 mm ²
12	Azul	CON 2 a CON 3, el latiguillo	Temperatura, negativo, 0,5 mm ²
13	Rojo	CON 2 a CON 3, el latiguillo	Salida del driver, más, 2,5 mm ²
14	Negro	CON 2 a CON 3, el latiguillo	Salida del driver, menos, 2,5 mm ²
15	Gris	CON 3 a PCB	Señal de regulación, más
16	Gris	CON 3 a PCB	Señal de regulación, menos
17	Rojo	CON 3 a PCB	Salida del driver, más
18	Negro	CON 3 a PCB	Salida del driver, menos

ADVERTENCIA, EL PAR FINO ES EL PAR DE TEMPERATURA

Los dos conductores de 0,5 mm² del latiguillo, los conductores 11 y 12, llevan la señal de temperatura de la luminaria al driver. **No son una entrada de regulación.** La regulación entra en el driver. Una instalación que deja el par fino sin conectar deja desconectada la protección térmica.

El conector 3 y la placa están dentro de la carcasa sellada. Las filas 15 a 18 se enumeran para que la numeración coincida con los demás manuales de JEL y con el plano de fabricación; nada de esas filas se toca en obra.

7.3 Interruptores automáticos

Número máximo de luminarias en un interruptor automático, la cifra del fabricante por driver en un ABB S200 a 220 V.

Driver	B16	C16	C25	D16
BLD320, 90 a 305 V	2	4	7	8
TLD320, 180 a 528 V	4	7	11	8

Es la **corriente de conexión** la que limita el número, no la corriente de funcionamiento: el BLD320 alcanza un pico de 31,2 A con un T50 de 1,3 ms, el TLD320 de 64 A con 400 microsegundos, mientras que la luminaria consume 1,5 A a 220 V. Una guía para la fase de ingeniería, no un sustituto del cálculo de la instalación.

NOTA

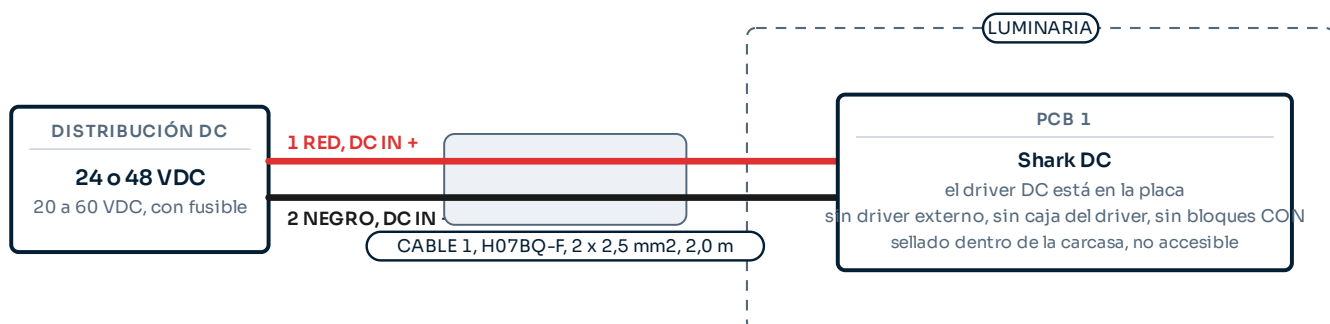
Cuando se instala un interruptor diferencial, la corriente de fuga combinada del circuito decide el número. Un Shark AC consume como máximo 0,7 mA.

DOS DRIVERS, DOS RANGOS DE ALIMENTACIÓN

El BLD320 es el driver para 90 a 305 VAC, el TLD320 para 180 a 528 VAC: 400 V entre dos fases, o una alimentación de obra de 480 V. Tienen la misma carcasa y encajan en la misma caja. Compruebe la etiqueta del driver frente a la alimentación antes de conectar: un BLD320 a 400 V es, en el mejor de los casos, un cambio de driver.

7.4 Arquitectura, las versiones DC

Las versiones DC llevan sus drivers a bordo. No hay driver externo ni caja del driver. Un latiguillo de dos conductores de 2,0 m sale de la luminaria con extremos libres, y se une al cable de obra en una caja de conexiones o se conecta directamente en la distribución DC. SHDC01 y SHDC02 se cablean igual; solo difieren el rango de tensión y la corriente.



CABLE 1 1 rojo DC IN + · 2 negro DC IN -. Dos conductores, sin conductor de tierra ni conductores de control
POLARIDAD Invertir el más y el menos no enciende la luminaria y puede dañar la placa. Compruebe el marcado en ambos extremos del cable
CLASE II A la luminaria no llega ningún conductor de protección. Ponga a tierra la distribución DC y cualquier envolvente metálica según la instalación
No conecte nunca una luminaria DC a una alimentación AC, ni una luminaria AC a la red sin su driver.

Dos conductores y un fusible. El rojo es el positivo, el negro el negativo, en todas las luminarias DC de la gama JEL

Conductor	Latiguillo	Función
+	Rojo	Entrada DC, más. 20 a 35 V en SHDC01, 35 a 60 V en SHDC02
-	Negro	Entrada DC, negativo
SHDC01, 24 V		20 a 35 VDC, 13,4 A a 24 V, 16 A a 20 V
SHDC02, 48 V		35 a 60 VDC, 6,7 A a 48 V, 9,2 A a 35 V
Latiguillo		H07BQ-F 2 x 2,5 mm², 2,0 m, extremos libres
Protección		Protección contra polaridad inversa y sobretensiones en la placa
Fusible		Dimensionado al cable, por luminaria: 20 A en un Shark de 24 V, 10 A en un Shark de 48 V, como punto de partida
Regulación		Bajo petición, fabricado por encargo

PELIGRO, POLARIDAD Y TIPO DE ALIMENTACIÓN

Nunca conecte una luminaria DC a una alimentación AC. Nunca invierta la polaridad. Nunca supere 35 V en SHDC01 ni 60 V en SHDC02. Cualquiera de estas cosas destruye la luminaria y no está cubierta por ninguna garantía.

ADVERTENCIA, 13,4 A ES UNA CARGA ELEVADA

Un Shark de 24 V consume la corriente de un motor de arranque pequeño, de forma continua. El latiguillo es de 2,5 mm² a lo largo de 2,0 m; el cable de obra se dimensiona según la sección 7.7 y es más grueso que el latiguillo en cualquier tendido de más de 10 m. Apriete al par todas las bornes, utilice punteras y coloque la unión en una caja adecuada para la corriente.

QUÉ VERSIÓN DC

En una máquina o un buque de 24 V, la versión de 24 V. En una gran grúa eléctrica con una alimentación de 35 a 60 V, o siempre que una batería de 24 V alimente un convertidor DC/DC para bajar la corriente en una pluma larga, la versión de 48 V: la mitad de corriente, cuatro veces la longitud de cable con la misma sección. **Mida la alimentación en la luminaria bajo carga** antes de elegir; un sistema de 24 V en carga está a 28 V, todavía dentro de la versión de 24 V, y un sistema de 48 V a 54 V, dentro de la versión de 48 V.

La regulación en un Shark DC es una opción de fabricación y no un accesorio montable en obra. Un Shark DC estándar es una luminaria conmutada.

7.5 La caja del driver, y dónde va el driver

- 1 **Elija primero la posición del driver, no al final.** Fuera de la zona de lavado, fuera de la carcasa del motor, dentro de una temperatura ambiente de menos 40 a más 50 grados Celsius, y accesible desde el suelo o desde una plataforma. Todo lo demás se deduce de esa elección. En un mástil la DRB-1 en la base, en una torre de iluminación en el armario, en una estructura fija la caja cerca de la luminaria.
- 2 **Conecte el latiguillo en la caja.** El latiguillo de 2,0 m entra en la DRB-1 o en la DRB-2 por su propio prensaestopas y se conecta al conector 2, cuatro conductores, según la sección 7.2. Donde el latiguillo no llegue, prolongúelo en una caja de conexiones IP67 con un prensaestopas para cada cable, nunca con un empalme termorretráctil en una máquina que se lava.
- 3 **Mantenga los pares juntos.** Los $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ llevan la salida del driver y los $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ llevan la señal de temperatura. Prolongue ambos pares; un tendido en el que falte el par fino no tiene protección térmica.
- 4 **Dimensione la prolongación según la sección 7.7.** La salida del driver es de 50 VDC a 6,4 A, por lo que $2,5 \text{ mm}^2$ llegan a unos 22 m y 6 mm^2 a 54 m.
- 5 **Ponga a tierra la caja del driver y la bandeja.** La luminaria es de clase II; la caja no.

PELIGRO

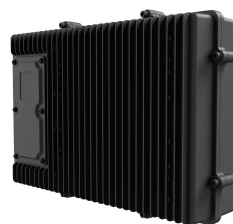
Nunca coloque el driver en la zona de lavado, en la carcasa del motor ni por encima de más 50 grados Celsius, y nunca prolongue el latiguillo con un cable que no sea apto para la posición. Un fallo del driver en una carcasa de generador es un riesgo de incendio además de un fallo de luz.

EL DRIVER Y SUS CAJAS, SHAC01

Driver	BLD320 para 90 a 305 VAC o TLD320 para 180 a 528 VAC, $225 \times 68 \times 38,5 \text{ mm}$, 1.120 o 1.150 g
Temperatura ambiente del driver	menos 40 a más 50 °C, Tc hasta más 90 °C
DRB-1	Un driver de hasta 320 W, BLD320 o TLD320, $276 \times 194 \times 86,5 \text{ mm}$, 4,2 kg, IP66 e IP67
DRB-2	Sistemas de hasta 2.000 W, varios drivers, $441 \times 290 \times 145 \text{ mm}$, 10,4 kg, IP66 e IP67. Seis Sharks en una caja
Driver sin caja	Suministrado desnudo de serie, para una envolvente existente o una bandeja, con ambas conexiones dentro de una caja de conexiones IP67



Caja del driver DRB-1. Un driver de hasta 320 W, el BLD320 o el TLD320 de un Shark

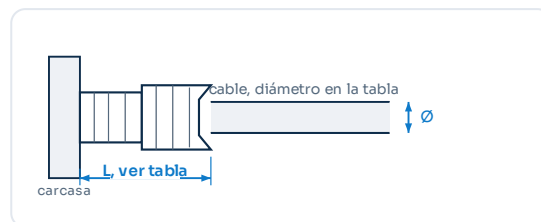


DRB-2, para varios drivers: una cabeza de mástil con seis Sharks funciona desde una sola caja en la base

Posicione el driver según la **temperatura ambiente**, no según la temperatura de su carcasa. Las versiones DC no tienen nada de esto: no hay absolutamente nada fuera de la luminaria. Un manual aparte de la caja del driver trata las cajas en detalle.

7.6 Prensaestopas

El prensaestopas de la luminaria viene apretado de fábrica y no se toca en servicio. Los prensaestopas con los que trabajará están en la caja del driver, en la caja de conexiones o en la distribución donde se conecta el latiguillo. Apriete una tuerca de apriete a 2,5 Nm y hasta la dimensión de la tabla, medida sobre el prensaestopas. Esa es una instrucción más fiable en un mástil que una cifra de par por sí sola. Después aplique tubo termorretráctil y cinta autovulcanizante sobre el prensaestopas en cualquier cosa que se lave. La dimensión L va desde la cara de la caja hasta el extremo de la tuerca de apriete, con el cable montado; no es la longitud de la rosca.



Dónde se mide la dimensión L

Cable	M12×1.5 -D-SI 4 to 8	M20×1.5 -2H 4 to 8	M20×1.5 -H 5 to 10	M20×1.5 6 to 12	M20×1.5 -D 8 to 14
H07BQ-F 4G0.5 mm ² , Ø 6.7 mm	17.7 mm	19.8 mm	n/a	n/a	n/a
H07BQ-F 2G2 mm ² , Ø 7.3 mm	18.4 mm	19.9 mm	n/a	n/a	n/a
H07BQ-F 2G1.5 + 2G0.5 mm ² , Ø 8 mm	18.9 mm	20.0 mm	20.4 mm	n/a	n/a
H07BQ-F 4G1.5 + 2G0.5 mm ² , Ø 10.4 mm	n/a	n/a	21.3 mm	22.2 mm	n/a
H07BQ-F 6G1.5 + 2G0.5 mm ² , Ø 13.6 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	20.8 mm
H07BQ-F 2G2.5 + 2G0.5 mm², Ø 9.5 mm	n/a	n/a	21.1 mm	n/a	n/a
H07BQ-F 4G2.5 + 2G0.5 mm ² , Ø 12.3 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	21.0 mm
H07BQ-F 6G2.5 + 2G0.5 mm ² , Ø 13.8 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	21.1 mm
SiHF-08 2×1 mm ² , Ø 7,9 mm	18.9 mm	20.0 mm	n/a	n/a	n/a
SiHF-08 2×2,5 + 2×0,5 mm ² , Ø 10,7 mm	n/a	n/a	21.3 mm	n/a	n/a
EPDM H07RN-F 3G1,5 mm², Ø 10 mm	n/a	n/a	21.3 mm	n/a	n/a

Esta tabla es idéntica en toda la gama de proyectores de JEL, de modo que un emplazamiento con Sharks, Barracudas y Snappers trabaja con un único conjunto de cifras. Las filas en negrita son las que se aplican al Shark: el latiguillo de cuatro conductores de la versión AC, 2 × 2,5 más 2 × 0,5 mm², donde entra en una caja del driver o en una caja de conexiones, y el H07RN-F 3G1,5 recomendado para el lado de red de la caja del driver. El latiguillo DC de dos conductores, 2 × 2,5 mm², se aproxima a la entrada 2G2 y admite el prensaestopas M20 × 1,5-2H con unos 20 mm. Aquí n/a significa que la combinación queda fuera del rango de apriete de ese prensaestopas y no debe utilizarse. Cuando un cable y un prensaestopas no aparezcan juntos en esta tabla, consulte a JEL Products antes de montarlos.

7.7 Longitud del cable y caída de tensión

Más allá del latiguillo de 2,0 m el cable lo suministra el instalador, por lo que la sección es una decisión y no un dato dado. La regla es que la caída de tensión entre la fuente y la luminaria no debe superar **2 V**. **Todo circuito hasta un Shark es de baja tensión DC**: 50 V de salida del driver en la versión AC, 24 o 48 V en las versiones DC. Ninguno de ellos lleva red.

VERSIÓN AC, SALIDA DEL DRIVER A LA LUMINARIA, 50 VDC A 6,4 A

Sección	Longitud máxima
2.5 mm ²	22 m
4 mm ²	36 m
6 mm ²	54 m
10 mm ²	89 m
16 mm ²	143 m

VERSIONES DC, UNA LUMINARIA

Sección	SHDC01, 24 V 13.4 A	SHDC02, 48 V 6.7 A
2.5 mm ²	10 m	21 m
4 mm ²	17 m	34 m
6 mm ²	25 m	51 m
10 mm ²	42 m	85 m
16 mm ²	68 m	136 m
25 mm ²	106 m	213 m

NOTA, POR QUÉ EXISTE LA VERSIÓN DE 48 V

A 24 V un Shark en una pluma de 40 m necesita 10 mm²; a 48 V necesita 4 mm². **Varias luminarias en un mismo cable: divida la longitud por su número**, como primera estimación. JEL Products calcula el tendido real; el plano de la página opuesta es uno de esos cálculos.

Todas las longitudes son el máximo con una caída de 2 V, cobre, dos conductores, un solo sentido, rho 0,0175. Cuando la instalación exija un límite más estricto, dimensione la sección según ese límite.

7.8 Realización de la conexión

PELIGRO, LEA PRIMERO LA PLACA DE CARACTERÍSTICAS

En SHAC01 **la red va al driver y solo la salida del driver llega a la luminaria**. En SHDC01 y SHDC02 la luminaria es un equipo de 20 a 35 V o de 35 a 60 V y la red la destruye al instante. Las tres parecen iguales de frente; la etiqueta y el latiguillo las distinguen.

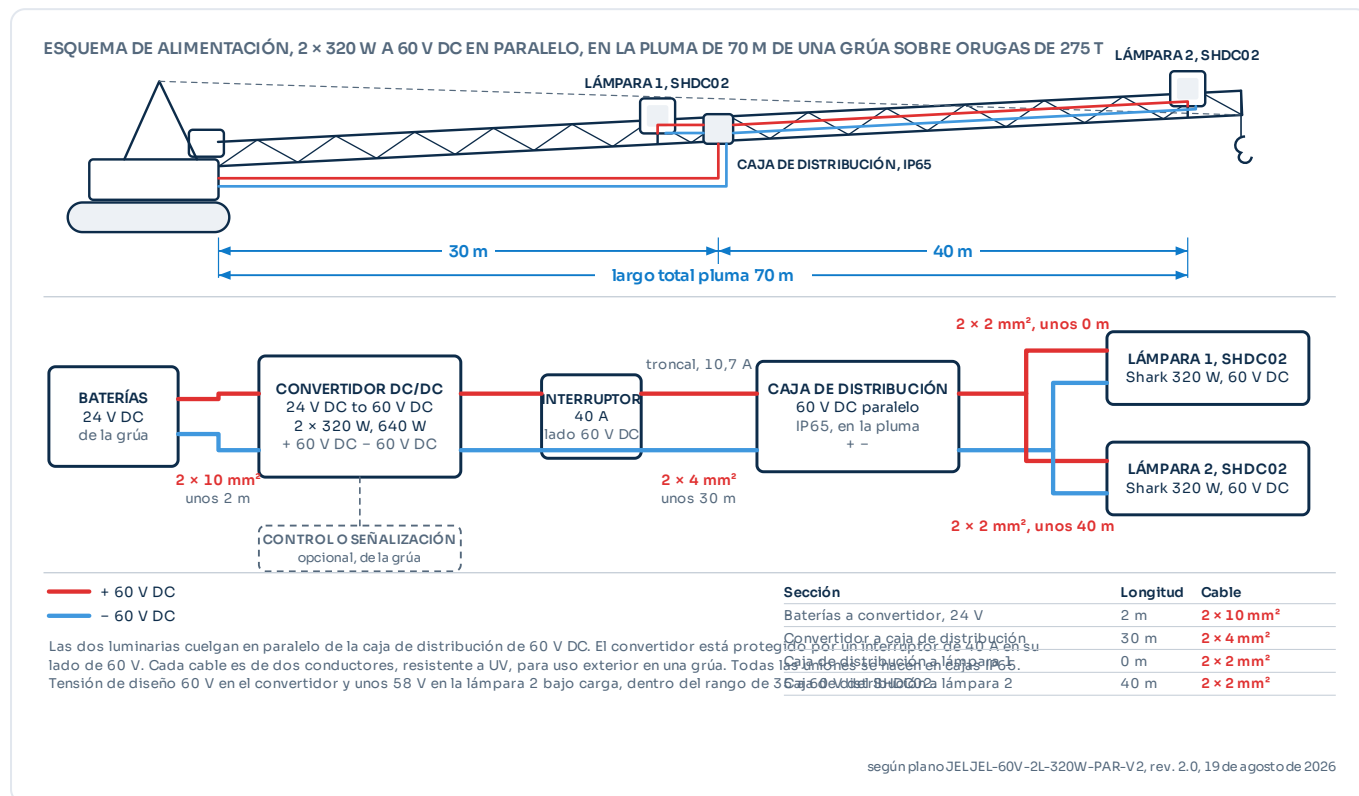
- 1 Confirme que el circuito está sin tensión y asegurado y, en una máquina, que está bloqueada.
- 2 **Versión AC**: monte el driver o la caja del driver fuera de la zona de lavado y de la carcasa del motor, en una temperatura ambiente entre menos 40 y más 50 grados Celsius, accesible. Conecte a tierra la caja, la bandeja y cualquier envoltente metálica.
- 3 **Versión AC**: conecte el latiguillo al conector 2 de la caja, o prolonguelo en una caja de conexiones IP67 según la sección 7.5. Utilice punteras. Un conductor por borne. Mantenga el par fino junto al par de potencia y los conductores de red en su propio lado de la caja.
- 4 **Versiones DC**: una el latiguillo al cable de obra en una caja de conexiones IP67 adecuada para la corriente, rojo a más y negro a menos, con punteras y bornes apretadas al par, y compruebe la polaridad y la tensión con un multímetro antes de cerrar la caja.
- 5 Apriete cada prensaestopas a 2,5 Nm y hasta la dimensión L de la sección 7.6, y después selle con tubo termorretráctil y cinta autovulcanizante en todo lo que se lave.
- 6 Sujete y fije el latiguillo y el cable de obra con un bucle de goteo por debajo de la entrada, de modo que no llegue ninguna carga al prensaestopas. En cualquier cosa que se mueva, sujételo dentro de 300 mm.
- 7 Compruebe que ningún conductor queda pellizcado bajo una tapa y que cada junta se asienta en su ranura en todo su perímetro.

FABRICANTES DE MÁQUINAS

Fusible o interruptor automático	Por luminaria, dimensionado al cable: 20 A en un Shark de 24 V, 10 A en un Shark de 48 V, como punto de partida
Conmutación	En la alimentación. Un relé que vibra conmuta una luminaria bicolor, sección 9.3
Arranque y descarga de carga	La placa tiene protección contra sobretensiones. Por debajo de su rango de entrada la luminaria se apaga y vuelve por sí sola

7.9 Ejemplo resuelto, dos Sharks a 60 V DC en una pluma de grúa

Un esquema de alimentación de JEL Products para una instalación real: dos Sharks de 320 W en la pluma de 70 m de una grúa sobre orugas de 275 toneladas, alimentados desde la batería de 24 V de la grúa. Muestra por qué existe la versión de 48 V y cómo se dimensiona un tendido DC cuando las luminarias están muy separadas.



Según el plano JEL JEL-60V-2L-320W-PAR-V2, revisión 2.0 del 19 de agosto de 2026: baterías, convertidor DC/DC, interruptor automático de 40 A, caja de distribución y dos luminarias en paralelo, con el cuadro de cables por sección

Sección	Longitud	Cable	Por qué
Baterías a convertidor, 24 V	2 m	2 × 10 mm²	640 W at 24 V is 27 A
Convertidor a caja de distribución, 60 V	30 m	2 × 4 mm²	Ambas luminarias, 10,7 A
Caja de distribución a luminaria 1	0 m	2 × 2 mm²	El latiguillo
Caja de distribución a luminaria 2	40 m	2 × 2 mm²	Una luminaria, 5,3 A a 60 V

Cables resistentes a UV, para uso exterior en una grúa. Un interruptor automático de 40 A en el lado de 60 V del convertidor. Toda la cadena es de 60 V DC, dentro del rango de 35 a 60 V de SHDC02.

LO QUE MUESTRA EL EJEMPLO

- **El trabajo lo hace el convertidor, no el cable.** A 24 V las mismas dos luminarias consumirían 27 A a lo largo de 70 m y necesitarían 25 mm² hasta la punta de la pluma. A 60 V consumen 10,7 A en el troncal y 5,3 A en el ramal, y 4 y 2 mm² lo resuelven.
- **La caja de distribución está en la pluma.** Un cable troncal por la pluma, una caja IP65 cerca de la primera luminaria, un ramal hasta la segunda. Cada unión está en una caja.
- **Mida en la luminaria más alejada bajo carga.** 60 V en el convertidor y 58 V en la luminaria 2 es el diseño; 50 V en la luminaria 2 significa que una unión se ha degradado.

NOTA

JEL Products dibuja un esquema como este para cada instalación en pluma, a petición, con el modelo de grúa, la longitud de pluma y la alimentación que tenga. Pídalo antes de que el electricista dimensione el cable.

8 Puesta en servicio

No conecte hasta que se haya comprobado cada punto siguiente. La mayoría de los casos de garantía que resultan no ser un defecto del producto se remontan a un paso omitido aquí.

8.1 Comprobaciones antes del encendido

- ☐ Condiciones dentro del rango de esa versión, capítulo 3, y ninguna pieza mecánica rota: frontal, carcasa, soporte, prensaestopas, latiguillo.
- ☐ Tipo y tensión de alimentación comprobados frente a la etiqueta: red al driver en SHAC01, 20 a 35 V en SHDC01, 35 a 60 V en SHDC02, DC medida **bajo carga en la luminaria**.
- ☐ Solo DC: polaridad comprobada en la unión, rojo a más, negro a menos. Bornes apretadas al par, fusible o interruptor automático instalado y dimensionado al cable.
- ☐ Solo AC: los cuatro conductores del latiguillo pasados hasta el conector 2, el driver fuera de la zona de lavado con un ambiente de hasta más 50 °C, la caja puesta a tierra y cerrada, el rango del driver acorde con la alimentación.
- ☐ Pernos del pie al par, bloqueados y marcados. Pivotes y tornillos de indexación a 20 Nm, ambos tornillos de indexación en el mismo orificio.
- ☐ Retención secundaria montada donde lo exige la sección 6.5, y en todo lo que se mueva.
- ☐ Latiguillo y cable sujetos con un bucle de goteo y fijados, sin peso sobre el prensaestopas.
- ☐ Nada a menos de 75 mm de las aletas de refrigeración y nadie trabajando dentro de la distancia de riesgo de la sección 4.3.

8.2 Primera puesta en tensión

- 1 Restablezca la alimentación.
- 2 Confirme que ilumina. **No mire hacia el haz**, véase la sección 4.3: 15 m con el spot.
- 3 Compruebe, desde un lado de la luminaria, que la luz incide donde indica el diseño.
- 4 Corrija la orientación si es necesario: apague, retire ambos tornillos de indexación, afloje ambos pivotes, ajuste, vuelva a colocar ambos tornillos de indexación en el mismo orificio, apriete al par, encienda y compruebe de nuevo.
- 5 Registre la instalación: ambos códigos de la etiqueta, el número de serie, la posición, la óptica, la temperatura de color, la inclinación y el orificio de indexación, la fecha y el instalador.

8.3 Entrega

Deje este manual con la documentación del emplazamiento o de la máquina, junto con el registro del paso 5 de la sección 8.2 y el cálculo del tendido cuando varias luminarias compartan una alimentación DC.

ADVERTENCIA

Nunca ajuste, abra ni trabaje en la luminaria mientras esté bajo tensión, ni tampoco en una máquina que no esté bloqueada. Aísle primero, siempre.

NOTA, MIDA LA TENSIÓN EN LA LUMINARIA

En una máquina la batería puede indicar 24,6 V mientras que la luminaria en la punta de la pluma ve 21 V bajo carga, por el tendido y por los demás consumidores en la misma alimentación.

Mida en la luminaria con todo en marcha, no en la batería con el motor parado. En una grúa de 48 V se aplica lo mismo en el extremo alejado de la pluma.

NOTA, MARQUE LAS ÓPTICAS EN EL PLANO

Marque la posición y la óptica de cada luminaria. Una lente de 38 grados y una de 69 grados parecen idénticas de frente, y un spot donde corresponde el flare ilumina el cielo en lugar de la pista de acarreo.

NOTA, UNA LUMINARIA BICOLOR EN LA PRIMERA PUESTA EN TENSIÓN

Una versión bicolor arranca en su color por defecto, que normalmente es el blanco. La sección 9.3 explica cómo se conmuta, y conviene demostrárselo al operario en la entrega.



El Shark montado y orientado. Las primeras semanas en una máquina son las que muestran si los tornillos de indexación y los pernos del pie se apretaron correctamente

9 Funcionamiento y regulación

9.1 Funcionamiento normal

Un Shark no requiere ninguna acción del operador en servicio normal. Conmuta con el circuito y alcanza la plena potencia de inmediato, sin calentamiento y sin retardo de reencendido, y puede conmutarse tan a menudo como la aplicación lo requiera. A menos 45 grados Celsius arranca a plena potencia. No hay lámpara que cambiar ni nada que ajustar de un año para otro.

9.2 Lo que admite cada versión

Versión	Qué admite
SHAC01	0 a 10 V, PWM o DALI-2 , en el BLD320 o TLD320 remoto, en un driver pedido con regulación. O un nivel fijo ajustado por NFC en el driver sin tensión. Una potencia menor es un ajuste del driver y se pide como sufijo
SHDC01 y SHDC02	Bajo pedido. Los drivers están en la placa, por lo que la regulación es una opción de fabricación y no un accesorio instalado en el emplazamiento. Un Shark DC estándar es una luminaria conmutada
Bicolor, BIC	4000 K con ámbar 2200 K, conmutado con la alimentación. Véase la sección 9.3. Disponible en todas las versiones

9.3 Bicolor y ámbar

Un Shark bicolor lleva dos colores en una carcasa y conmuta entre ellos **mediante la propia alimentación**, según el tiempo que la luminaria haya estado apagada. No hay una segunda línea de control ni un interruptor separado en la luminaria. En maquinaria móvil ese es el régimen de niebla, polvo y noche: blanco para el trabajo, ámbar cuando se levanta el polvo, porque el ámbar atraviesa la niebla, la lluvia y el polvo mucho mejor que el blanco frío.

Lo que usted hace	Lo que ocurre
Encender después de más de 5 segundos apagada	La luminaria arranca en su color por defecto , normalmente el blanco, sea cual sea el color que mostrara antes
Apagar y volver a encender en menos de 5 segundos	La luminaria cambia al segundo color , el ámbar
Repetir el ciclo corto	Alterna entre los dos colores, tantas veces como quiera
Varias luminarias desincronizadas	Apague todo el grupo, espere 30 segundos y encienda. Todas se restablecen al color por defecto y quedan sincronizadas de nuevo

Como la conmutación se hace mediante la alimentación, una luminaria bicolor alimentada desde un relé que vibra, o desde un circuito de máquina que cae al arrancar, puede cambiar de color por sí sola. Donde el color deba ser fiable, aliméntela desde un circuito conmutado limpio. El ámbar 2200 K por sí solo está disponible en todas las ópticas, para entornos sensibles a la luz, como una terminal cerca de un espacio natural.

NOTA, LA REGULACIÓN Y LAS CIFRAS DE FLUJO

Todas las cifras de flujo luminoso del capítulo 3 son las cifras a plena potencia. Una luminaria regulada entrega proporcionalmente menos luz y una eficacia luminosa algo mejor. Si el diseño depende de un nivel regulado, el cálculo de iluminación indica ese nivel.

9.4 Lo que la luminaria hace por sí sola

- **Reducción térmica.** La luminaria mide su temperatura interna y reduce la corriente a medida que esta sube. En caso de sobrecalentamiento se apaga y vuelve cuando se ha enfriado. En la versión AC eso funciona a través del par de temperatura del latiguillo.
- **Protección contra polaridad inversa.** En DC, una alimentación invertida no daña la luminaria y tampoco la enciende.
- **Protección contra sobretensiones.** En todas las versiones, en la placa en DC, y en el driver AC 6 kV entre líneas y 10 kV entre línea y tierra.
- **Subtensión.** Un Shark DC se apaga por debajo de su rango de entrada y se reinicia por sí solo cuando vuelve la alimentación; en una máquina de 24 V eso es una caída de arranque. El driver AC se comporta igual por debajo de su rango de entrada.

9.5 Lo que la luminaria no hace

- No incorpora ninguna función de emergencia. Véase la sección 4.9.
- No acepta un protocolo de control que no esté en su configuración. Enviar DALI a un driver de 0 a 10 V no tiene ningún efecto, y una luminaria DC no tiene ninguna entrada de control.
- No comparte driver. Cada Shark AC tiene su propio BLD320 o TLD320, programado para él, incluso cuando seis de ellos van en un mismo DRB-2.

10 Mantenimiento

PELIGRO

Aísle la alimentación y asegúrela antes de cualquier trabajo de mantenimiento, y bloquee la máquina. Deje que la luminaria se enfríe hasta poder tocarla con la mano.

10.1 Intervalo

Entorno	Intervalo
Mástil fijo, patio, terminal	Una vez al año
Máquinas, grúas, torres de iluminación, vehículos y buques	En cada mantenimiento de la máquina, y compruebe cada vez los pernos del pie, los tornillos de indexación y la retención
Minería, canteras, polvo o barro	En cada mantenimiento, limpie las aletas en cada lavado
Costa, cubierta y niebla salina	Cada tres meses
Producción de alimentos y washdown	Semanal, diaria con suciedad intensa, y después de cada ciclo con alta carga de grasa. Protocolo en la sección 10.5

Una limpieza insuficiente acorta la vida útil del producto, sobre todo donde las aletas se llenan de barro o de grasa.

10.2 Inspección

- ☐ Frontal, carcasa y juntas: daños por impacto, fisuras, un frontal de policarbonato rayado, un borde de vidrio desportillado, corrosión.
- ☐ Pernos del pie apretados. Reapriete al par indicado en la sección 6.6.
- ☐ Pivotes apretados, ambos tornillos de indexación siguen asentados en el mismo orificio del anillo.
- ☐ Soporte y estructura en buen estado: sin fisuras en el pliegue del pie, sin soldadura agrietada debajo, los pernos de la placa del soporte basculante apretados.
- ☐ Retención secundaria presente, intacta y correctamente fijada.
- ☐ Latiguillo y cable de la instalación: roces, daños, aislamiento intacto, ningún conductor expuesto, bucle de goteo todavía por debajo del prensaestopas, brida todavía sujetando.
- ☐ Prensaestopas apretado, pernos de la tapa de la caja apretados, sin rastros de humedad en una junta. Bornes DC apretados y sin decoloración.
- ☐ Aletas traseras libres de barro, polvo y grasa, los 75 mm que hay detrás despejados.
- ☐ Nada montado, apilado ni soldado a menos de 75 mm de la luminaria ni en el haz.
- ☐ Inclinación sin cambios desde la instalación.
- ☐ **Solo AC:** el driver sigue estando fuera de la zona de lavado y su caja está seca por dentro.

10.3 Registros

Registre cada inspección, avería, reparación y sustitución, con los dos códigos de la etiqueta. En garantía, ese registro es la diferencia entre una decisión rápida y una discusión larga.



Las aletas de refrigeración del Shark. Esto es lo que debe permanecer despejado

POR QUÉ IMPORTAN LAS ALETAS

El Shark no tiene ventilador, ni rejillas, ni piezas móviles. Todo lo que producen los LED, 320 W, sale por esta superficie, y la carcasa está sellada precisamente para que no entre nada. El barro en las aletas eleva la temperatura de unión, y las cifras de vida útil del capítulo 3 suponen un disipador limpio. **En un dúmper las aletas se llenan en un turno**, por lo que las aletas se limpian en cada lavado, y el lavado se realiza con la luminaria fría.

PRECAUCIÓN

No golpee, haga palanca ni raspe entre las aletas. Un cepillo suave, agua y aire comprimido las dejan limpias. Un destornillador rompe una aleta, y la aleta está fundida en la carcasa.

NOTA, EL DRIVER ES LA PIEZA DE DESGASTE

En la versión AC los LED sobreviven a tres drivers. Un driver que ha funcionado diez años a más 50 grados Celsius ha cumplido su ciclo; sustitúyalo en una parada planificada y no después de que falle en una noche de invierno. La sección 12.3 indica el procedimiento.

10.4 Limpieza, en maquinaria y en un entorno normal

- 1 Desconecte la alimentación, bloquee la máquina y deje que la luminaria se enfríe.
- 2 Retire el barro y los restos sueltos con agua y un cepillo suave.
- 3 Limpie la carcasa y el frontal con un paño o una esponja suaves, agua y un detergente suave.
- 4 Despeje las aletas de la parte trasera y después seque el frontal con un paño suave. Un frontal de policarbonato rayado se nota en el haz, por lo que no debe quedar arenilla bajo el paño.

PRECAUCIÓN

No utilice disolventes, limpiadores cáusticos ni abrasivos. No dirija una lanza de alta presión al prensaestopas ni a la tapa de una caja. El Shark tiene grado IP69K, pero el prensaestopas es el punto donde la presión causa daños, y la máquina que lo rodea puede no ser IP69K en absoluto.

10.5 Limpieza, zonas de washdown y producción de alimentos

En una zona alimentaria o de washdown, el Shark se limpia según el protocolo B5.17 de JEL Products, versión 1.0 del 27 de mayo de 2026. Redactado para la industria alimentaria, es el más estricto de los dos procedimientos y es el que exige un expediente HACCP.

ANTES DE EMPEZAR

- Desconecte la alimentación de la luminaria.
- Deje que la luminaria se enfríe hasta poder tocarla con la mano.
- Inspeccione el frontal, las juntas, el prensaestopas, el cable y la carcasa en busca de daños.

PERMITIDO

Agua	Agua de red limpia, templada, máximo más 40 grados Celsius
Paño	Paño suave de microfibra
Esponja	Esponja suave

NO PERMITIDO

Productos de limpieza	Sin limpiadores agresivos ni químicos, sin agentes espumantes, sin disolventes
Química	Sin limpiadores clorados, ácidos ni alcalinos, sin alcoholes, sin desengrasantes
Mecánica	Sin cepillos de alambre, sin abrasivos, sin productos de fregado
Vapor	Sin limpieza con vapor
Presión	Sin alta presión por encima de 80 bar

El grado IP69K es lo que lo hace posible. Todos los Shark tienen IP69K, el ensayo de chorro de vapor a alta presión, y eso es lo que realmente aplica un régimen de washdown. El cloro sobre una carcasa de aluminio se lleva el recubrimiento, y por eso está ahí la fila de la química.

PROCEDIMIENTO

- 1 **Aclarado previo.** Enjuague la luminaria con agua limpia para eliminar la suciedad suelta. Utilice un chorro amplio y no lo mantenga sobre el prensaestopas ni sobre la tapa de una caja.
- 2 **Limpieza manual.** Limpie la superficie únicamente con una esponja suave o un paño de microfibra y agua limpia templada.
- 3 **Limpieza a alta presión.** Máximo 80 bar, máximo más 40 grados Celsius, distancia mínima 50 cm. No pulverice en ángulo recto sobre la junta del frontal durante un tiempo prolongado.
- 4 **Aclarado.** Enjuague la luminaria con agua limpia.
- 5 **Inspeccione.** Compruebe el frontal, las juntas, las fijaciones y cualquier indicio de humedad en el interior.

PREVENCIÓN DE DAÑOS

ADVERTENCIA, CHOQUE TÉRMICO

Nunca limpie vidrio caliente con agua fría. **No aplique agua en absoluto a una luminaria que esté más caliente que más 60 grados Celsius.** Un frontal de vidrio puede romperse, hacia quien sostiene la lanza.

Una limpieza fuera de estos límites puede dañar el frontal, provocar filtraciones, atacar las juntas y anular tanto el grado de protección como la garantía.

FRECUENCIA

Entorno de producción normal	Semanal
Suciedad intensa	A diario
Alta carga de grasa	Después de cada serie de producción

Fuente: documento B5.17 de JEL Products, versión 1.0, 27 de mayo de 2026. Solicítenos el protocolo completo si lo necesita para un expediente HACCP.

11 Resolución de problemas

Repase esta tabla antes de notificar una avería. Aísle la alimentación antes de cualquier actuación que implique abrir una caja. La mayoría de las averías que se nos notifican en este producto resultan ser la tensión de alimentación al final de un tendido DC, un borne flojo o una luminaria conectada como si fuera la versión equivocada.

Síntoma	Se aplica a	Causa probable	Acción
Ninguna luz en absoluto	Todas	Alimentación desconectada, interruptor disparado, fusible fundido, o una interrupción en la línea	Compruebe el interruptor automático o el fusible y mida la alimentación en la conexión o en el conector 2
Sin luz, alimentación presente en la conexión	DC	Polaridad invertida, alimentación fuera del rango o fallo del driver integrado en la placa	Compruebe rojo al positivo y negro al negativo y la tensión frente a la placa de características. En caso contrario se sustituye la luminaria, sección 12.2
Sin luz, alimentación presente en el driver	AC	Driver averiado, driver incorrecto para la alimentación, o el par de temperatura sin conectar, de modo que el driver lee un circuito abierto	Compruebe la etiqueta del driver frente a la alimentación y los cuatro conductores del latiguillo hasta el conector 2, y sustituya después el driver a nivel del suelo, sección 12.3
Se apaga cuando la máquina trabaja, vuelve al ralentí	DC	Alimentación por debajo de 20 V o por debajo de 35 V en la luminaria con carga: tendido largo, cable fino, batería débil	Mida en la luminaria con carga. Aumente la sección, acorte el tendido o pase a 48 V, sección 7.7
Luminaria destruida al conectar	DC, latiguillo AC	Red en una luminaria DC o en el latiguillo, o 48 V en una luminaria de 24 V	No es un caso de garantía. Lea la placa, sección 2.5, y sustituya la luminaria
El interruptor automático se dispara al conectar	AC	Demasiados drivers en un mismo interruptor automático para la corriente de conexión	Reduzca el número por interruptor automático o cambie la característica, sección 7.3
El interruptor diferencial se dispara	AC	Corriente de fuga combinada del circuito	Divida el circuito o dimensione el dispositivo para 0,7 mA por luminaria
Borne caliente o descolorido en la caja	DC 24 V	Borne flojo a 13,4 A	Aísle, recorte el conductor dañado, vuelva a conectarlo con un terminal de puntera y apriete al par. Compruebe todos los demás bornes de la caja
Se atenúa por sí sola	Todas	Reducción térmica de potencia: ambiente por encima de más 50, aletas llenas de barro, o montaje contra un escape o una salida de capó	Compruebe la temperatura ambiente, despeje las aletas, cambie la luminaria de sitio
Parpadeo o salida inestable	Todas	Borne flojo, una conexión corroída o una señal de regulación que capta interferencias	Reapriete, sustituya una conexión corroída, separe los conductores de regulación de los conductores de red
La luminaria se queda a salida parcial	AC	Entrada de regulación a nivel bajo o un ajuste NFC de un proyecto anterior	Compruebe la señal de control y el ajuste del driver, sección 9.2
Cambia de color por sí sola	Bicolor	La alimentación se interrumpe durante menos de 5 segundos: un relé que vibra o una caída en el arranque	Aliméntela desde un circuito conmutado limpio, sección 9.3
Salida visiblemente inferior a la del diseño	Todas	Frontal sucio o rayado, o aletas obstruidas	Limpie según la sección 10.4 o 10.5 y vuelva a medir. Un frontal de policarbonato erosionado por chorro de arena es una devolución
Deslumbramiento a otros operadores, o luz en el cielo	Todas	Óptica equivocada en esa posición, o la luminaria ha girado hacia arriba	Compare el código de artículo con el diseño, vuelva a orientar, asiente ambos tornillos de indexación
Humedad dentro de la luminaria	Todas	Borde de vidrio desportillado, una luminaria apoyada sobre su frontal, una lanza mantenida sobre la junta, o agua absorbida por un extremo de latiguillo húmedo	No la abra. Devuélvala a JEL Products, sección 12.4
Humedad en el interior de la caja	Todas	Prensaestopas no apretado a la cota L, junta fuera de su ranura, sin bucle de goteo	Aísle, seque, vuelva a colocar la junta, reapriete a la cota L, sección 7.6, añada el bucle de goteo
La luminaria se ha desviado de su orientación	Todas	Tornillos de indexación no asentados, o pivotes aflojados por golpes	Vuelva a orientar, asiente ambos tornillos de indexación en el mismo orificio y reapriete al par
La luminaria se ha soltado	Todas	Un solo perno, una soldadura agrietada bajo el pie, o sin retención secundaria	Vuelva a montar según el capítulo 6 con al menos dos pernos, un cable de seguridad homologado y una placa bajo el pie
Fallo prematuro del driver, repetido	AC	La temperatura ambiente del driver está por encima de más 50 grados Celsius, o el driver está en el capó	Mida el ambiente en el driver. Reubíquelo, sección 7.5

Si la avería no figura en esta tabla, o si la actuación no la resuelve, póngase en contacto con JEL Products indicando el código de artículo y el código de producción interno de la placa de características, la posición en el emplazamiento o en la máquina, la fecha de instalación y lo que ya haya comprobado. Véase la sección 2.5 para los dos códigos.

12 Reparación y piezas de repuesto

El Shark está construido de modo que no haya que acceder a nada durante el servicio, y eso tiene dos caras. En la versión AC el driver está fuera de la carcasa y se sustituye a nivel del suelo: los LED sobreviven a tres drivers, y ese es todo el sentido de esta disposición. En las versiones DC el driver está en la placa: allí, un fallo del driver supone sustituir la luminaria.

12.1 Qué se puede sustituir in situ

Pieza	Referencia	Nota
Driver remoto, AC, 90 a 305 V	BLD320	225 × 68 × 38,5 mm, 1.120 g. Se sustituye sin abrir la luminaria. Indique el ajuste de potencia
Driver remoto, AC, 180 a 528 V	TLD320	225 × 68 × 38,5 mm, 1.150 g. No intercambiable con el BLD320 en el lado de la alimentación
Caja del driver	DRB-1	276 × 194 × 86,5 mm, 4,2 kg, IP66 e IP67. Un driver de hasta 320 W
Caja del driver, sistemas	DRB-2	441 × 290 × 145 mm, 10,4 kg, IP66 e IP67. Sistemas de hasta 2.000 W
Soporte estándar	Bajo pedido	316L, completo con pernos de pivote y tornillos de indexación, resistencia a golpes hasta 200 G
Soporte basculante	DCB-SH-66-SB	Brazo y placa de montaje de 316L, sección 3.2
Pernos de pivote y tornillos de indexación	Bajo pedido	Se suministran como juego por luminaria, 316L
Cable de seguridad	Bajo pedido	1 m, dimensionado para el peso de la luminaria y la configuración. No se suministra de serie, véase la sección 6.5
Prensaestopas	M20 × 1.5	Montado en fábrica; lo sustituye JEL Products, porque sella la carcasa

Los soportes, los cables de seguridad y los prensaestopas se suministran contra especificación y no con un número de artículo de catálogo, porque dependen de la versión y de la configuración. Indique los dos códigos de la placa de características y le enviaremos la pieza correcta.



Caja del driver DRB-1. Un driver de hasta 320 W, el BLD320 o el TLD320 de un Shark



El Shark en el soporte basculante. El brazo y la placa se suministran como un único conjunto

Indique el código de artículo y el código de producción interno de la placa de características en cualquier pedido de piezas de repuesto, véase la sección 2.5. Un driver programado para una potencia menor hace funcionar la luminaria a esa potencia, y un BLD320 no funciona con una alimentación de 400 V.

12.2 Qué no se puede sustituir in situ

PELIGRO

No abra la carcasa, no retire el frontal ni el marco frontal, y no corte el latiguillo en la luminaria. Abrir la luminaria anula su grado de protección, su seguridad eléctrica, su garantía y su declaración de conformidad.

- La fuente de luz no es sustituible en campo. Al final de su vida útil se devuelve o se sustituye la luminaria completa.
- Las lentes se montan en fábrica detrás del frontal. Un cambio de ángulo de haz es un cambio de luminaria.
- En una luminaria DC el driver está en la placa** y no es una pieza sustituible en campo. Un fallo del driver significa que se sustituye la luminaria. Ese es el precio de no tener nada fuera de la carcasa en una máquina.
- El frontal y su junta no son sustituibles en obra. Un frontal agrietado, erosionado por chorro de arena o desconchado se devuelve a JEL Products.
- El prensaestopas y el latiguillo forman parte de la carcasa sellada. Un latiguillo dañado es una devolución, no un empalme en la luminaria; una conexión más adelante en el latiguillo, dentro de una caja, sí es admisible.
- La reparación, la revisión general y la modificación las realiza JEL Products o una empresa designada por ella. En caso de duda, devuelva la luminaria para su inspección.

12.3 Sustitución del driver, AC

- Aísle la alimentación y asegúrela. Verifique que el circuito está sin tensión. Deje enfriar el driver.
- Abra la caja del driver o la caja de conexiones en la que se encuentra el driver desnudo, y fotografíe el cableado antes de desconectar nada. Anote la temperatura ambiente: si está por encima de más 50 grados Celsius, el fallo es la posición y el nuevo driver también fallará.
- Desconecte el driver en CON 1 y CON 2, siguiendo la tabla de la sección 7.2.
- Monte el driver de repuesto del mismo tipo, BLD320 o TLD320, y programado para la misma potencia, y vuelva a conectarlo según la sección 7.2, un conductor por borne. No se permite un driver distinto.
- Cierre la caja, compruebe la junta, restablezca la alimentación y realice las comprobaciones de la sección 8.1. Registre la sustitución, con la fecha y los dos códigos de la placa de características, en la documentación del emplazamiento o de la máquina.

NOTA

El código interno de producción nos dice qué placa lleva la luminaria con la que debe trabajar el driver. Indique ambos códigos.

12.4 Devolución de una luminaria

- Póngase en contacto con JEL Products antes de enviar nada. Le indicaremos si la avería es una reparación en campo, un cambio de driver o una devolución.
- Tenga preparados los dos códigos de la placa de características, además de la posición en el emplazamiento o en la máquina, la fecha de instalación y lo que ya haya comprobado del capítulo 11.
- Embale la luminaria en su caja original, apoyada sobre su pie, con el frontal protegido, nunca apoyada sobre el frontal. Deje el soporte montado y tape los extremos del latiguillo.
- Indique qué estaba haciendo la luminaria cuando falló: la máquina, la tensión de alimentación medida en la luminaria y si se lavó ese día.

NOTA

No abra una luminaria antes de devolverla, ni siquiera para mirar. Una carcasa abierta convierte una evaluación de garantía en una discusión, y las pruebas que necesitamos suelen estar dentro de la junta que usted romperia.

QUÉ EXAMINAMOS EN UNA DEVOLUCIÓN

El código interno	Qué placa, qué lote, qué fecha de producción
La junta del frontal y el prensaestopas	Si entró agua, y por dónde
La placa	La sobretensión, la polaridad invertida o la red en una luminaria DC dejan una huella
El frontal	Impacto, chorreado de arena, choque térmico o un borde desconchado
El soporte	Cuántos pernos se utilizaron y si se montó una retención
El driver	Historial de temperatura de la carcasa y modo de fallo, en la versión AC



El Shark se devuelve con su soporte y el latiguillo tapado

13 Desmontaje y eliminación

13.1 Puesta fuera de servicio de la luminaria

- 1 Aísle la alimentación y asegúrela, y bloquee la máquina. Verifique que el circuito está sin tensión y desconecte después el latiguillo en su caja de conexiones, en la caja del driver en una versión AC, o en la distribución DC.
- 2 Tape los extremos del latiguillo, para que los conductores permanezcan secos durante el almacenamiento.
- 3 Dos personas en un mástil o una pluma. Suelte la retención secundaria en último lugar, no al principio.
- 4 Afloje los pernos del pie manteniendo la carcasa nivelada en todo momento. Deje el soporte en la luminaria.
- 5 Etiquete la luminaria con su posición y su código de artículo antes de que salga del emplazamiento o de la máquina. Si se va a reinstalar, embálela en su caja original, apoyada sobre su pie y nunca sobre su frontal.

ADVERTENCIA, TRABAJOS EN ALTURA

El desmontaje es el momento en el que cae una luminaria. Tenga a la segunda persona en la plataforma antes de aflojar nada, y mantenga despejada la zona inferior. 9,2 kg que se sueltan de dos de sus tres pernos oscilan antes de caer.

13.2 Eliminación



Los equipos eléctricos no pertenecen a la basura doméstica ni a los residuos municipales sin clasificar. Conforme a la Directiva europea 2012/19/EU deben recogerse por separado y ser tratados por una instalación de reciclaje autorizada. Respete las normas nacionales y regionales del lugar de eliminación.

La carcasa de aluminio fundido y el soporte de 316L son materiales reciclables; la placa de LED, el driver de una versión AC, el frontal y el cable van a residuos electrónicos, vidrio o plásticos. Separe la carcasa de la electrónica en el gestor de reciclaje y no en campo. El Shark no contiene mercurio ni plomo por encima de los límites RoHS.

Glosario

Ángulo de haz	Ángulo completo entre las direcciones en las que la intensidad ha caído al 50 por ciento del máximo. El ángulo de campo utiliza el 10 por ciento
BIC	Versión bicolor, 4000 K con ámbar, conmutada desde la alimentación
BLD320, TLD320	Los drivers remotos de la versión AC, para 90 a 305 y para 180 a 528 VAC
C5	Categoría de corrosividad según ISO 9223, industrial y marina
Cd · A	Coeficiente de arrastre multiplicado por el área expuesta al viento, la cifra utilizada para la carga de viento
Crane Light Stabilizer	Sistema de iluminación para pluma que mantiene la orientación mientras la pluma se mueve
CRI, Ra	Índice de reproducción cromática
DALI-2	Protocolo digital direccionable de control de iluminación, en el driver AC
DRB-1, DRB-2	Las cajas de driver de JEL para un driver y para sistemas
Flare	La óptica asimétrica de 14 × 46 grados
Distancia de riesgo	La distancia a partir de la cual la luminaria es del grupo de riesgo 1 según IEC/TR 62778
IK	Clasificación de impacto según IEC 62262
Anillo de indexación	El anillo de doce orificios del brazo del soporte que fija la inclinación en pasos de 30 grados
L90B05	El 90 por ciento de la salida inicial se mantiene en el 95 por ciento de las unidades
Marine White	Opción de color de carcasa, no una versión distinta
MCB	Interruptor automático miniatura
NFC	Comunicación de campo cercano, utilizada para ajustar el driver sin tensión
.NOP	La versión suministrada sin ópticas, 120 grados
NTC	Coeficiente de temperatura negativo, el sensor de temperatura de la luminaria
PWM	Modulación por ancho de pulso, un método de regulación
Soporte basculante	El brazo y la placa de 316L de la sección 3.2, para estructuras que se mueven
Latiguillo	El cable montado en fábrica en la luminaria, 2,0 m
Ta, Tc	Temperatura ambiente, y la temperatura de carcasa del driver
ULOR	Proporción de flujo luminoso hacia arriba
WEEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Las especificaciones están sujetas a cambios. Este manual describe las configuraciones estándar. Cuando una especificación de proyecto difiera, prevalece la documentación del proyecto.

14 Anexo

14.1 Declaración de conformidad

Declaración UE de conformidad, 9 de diciembre de 2025

JEL Products B.V., Ampèrestraat 19e, 3861 NC Nijkerk, Países Bajos, declara bajo su exclusiva responsabilidad que los productos que abarca cumplen los requisitos esenciales de las directivas siguientes. La Serie Shark figura en su alcance de producto como **Serie Shark, SH-66 en AC y DC**, con todas las variantes eléctricas, ópticas y mecánicas dentro de los códigos de tipo, potencias, tensiones y temperaturas de color definidos.

DIRECTIVAS

Baja Tensión	2014/35/EU
EMC	2014/30/EU
RoHS	2011/65/EU y (EU) 2015/863
WEEE	2012/19/EU

DECLARACIÓN

Fecha	9 de diciembre de 2025
Lugar de emisión	Nijkerk
Firmado por	L. de Graaf, Director Técnico
Número de serie	Véase el marcado del producto
Año de fabricación	2024 to 2026

NORMAS ARMONIZADAS APLICADAS

EN IEC 60598-1 luminarias, requisitos generales. EN IEC 60598-2-5 proyectores. EN IEC 61347-1 equipos de control de lámparas, generalidades. EN IEC 61347-2-13 equipos de control de LED. EN IEC 62384 prestaciones de drivers LED. EN IEC 60529 clasificación IP. EN IEC 61000-6-2 inmunidad CEM, industrial. EN IEC 61000-6-4 emisión CEM, industrial. EN ISO 12100 evaluación de riesgos, cuando sea aplicable.

El expediente técnico lo elabora y lo mantiene JEL Products B.V. en la dirección indicada arriba. La declaración firmada está disponible bajo pedido y se suministra con la documentación del proyecto. Documento: EU DECLARATION OF CONFORMITY_DCbright_EU_09122025. En una máquina, la luminaria es un componente y la declaración del fabricante de la máquina conforme a la Directiva de Máquinas cubre la instalación.

14.2 Garantía

Versión	Carcasa	Parte eléctrica y juntas
Shark AC	5 años en la luminaria completa	
Shark DC 24 V y 48 V	5 años en la luminaria completa	
Driver remoto, AC	5 años, dentro de la temperatura ambiente del driver de la sección 7.5	
Soportes	5 años	

La garantía comienza en la fecha de entrega, según las condiciones de garantía de JEL Products, y cubre defectos de material y de fabricación.

No se aplica cuando la luminaria se ha instalado, utilizado o mantenido de forma contraria a este manual, cuando se ha abierto la carcasa o se ha cortado el latiguillo en la luminaria, cuando se ha conectado la red a una versión DC o a un latiguillo, cuando la alimentación estaba fuera del rango indicado en la placa de características, cuando se ha desconectado el par de temperatura de una versión AC, cuando el driver se ha instalado en la zona de lavado, en el capó del motor o con una temperatura ambiente superior a más 50 grados Celsius, cuando la luminaria se ha montado con un solo perno, cuando se ha limpiado fuera de los límites de la sección 10.5, o cuando se ha utilizado fuera del uso previsto de la sección 2.2.

NOTA

Una instalación, un funcionamiento o un mantenimiento incorrectos también pueden invalidar el certificado y la declaración de conformidad, no solo la garantía.

14.3 Documentos relacionados

Documento	Dónde
Ficha técnica del Shark, Rev. 1, 20 de agosto de 2026	Página de producto
Archivos fotométricos por óptica, EULUMDAT e IES	Página de producto
Planos acotados DCB-SH-66 y DCB-SH-66-SB, DXF y STEP	Bajo pedido
Ficha técnica e instrucciones del Crane Light Stabilizer	Página de producto, bajo pedido
Esquema de alimentación para una instalación en pluma de 60 V DC, JEL-60V-2L-320W-PAR-V2	Bajo pedido, por proyecto
Manual de la caja del driver, DRB-1 y DRB-2	Bajo pedido
Declaración de conformidad firmada	Prevía solicitud y con la documentación del proyecto
Informes de ensayo e inspección, véase la sección 3.4	Bajo pedido

14.4 Lo que sustituye este manual

Esta edición sustituye a la DCbright Operating Instruction Serie Shark del 22 de abril de 2024. Cuando el documento anterior y este manual discrepen, se aplica este manual.

Se corrigen cinco puntos respecto a ese documento: el rango de temperatura ambiente es de **menos 45 a más 50 grados Celsius**, no menos 40; la vida útil prevista se indica como **TM-21 L90B05 por encima de 360.000 h a 50 grados Celsius**, y no como la cifra LM80 de 60.500 h allí impresa; la óptica ancha es de **69 grados**, según medición, no 70; la distancia de riesgo se indica **por óptica en la sección 4.3**, de 2,0 a 12,7 m, en lugar de una sola cifra para la serie; y la caja del driver es un **artículo que se pide aparte**, no forma parte de todos los suministros AC. La instrucción de 2024 también incluye como accesorios un Construction Crane Bracket y un Rear Drivermount Bracket; estos se suministran bajo pedido y sus dimensiones se facilitan con la oferta. La versión de 48 V DC y su código SHDC02 no figuraban en ese documento en absoluto.

NOTA

Si dispone de una copia impresa, compruebe la revisión de la portada con la versión de la página de producto antes de fiarse de una cifra. Un manual en un archivo de obra puede tener varios años.

CONTACTO

JEL Products B.V.

Ampèrestraat 19e
3861 NC Nijkerk
Países Bajos

+31 (0)33 785 9809
info@jelproducts.nl
jelproducts.nl

Para verificar la autenticidad de un informe de ensayo o de inspección y del certificado, póngase en contacto con nosotros en el número indicado arriba. Indique los dos códigos de la placa de características.



Página de producto

Archivos fotométricos, planos, la ficha técnica y la versión vigente de este manual.

jelproducts.nl/es/productos/shark

DOCUMENTO

Número	MAN-SHS-ES
Revisión	1
Fecha	7 de septiembre de 2026
Idioma	Inglés
Se aplica a	SHAC01, SHDC01 y SHDC02, en Titanium Black y Marine White, con el soporte estándar, en el soporte basculante y en el Crane Light Stabilizer
Páginas	Véase el pie de página