

Il BRAVE è un kit modulare per retrofit LED, progettato per l'aggiornamento tecnologico di armature stradali e lampioni urbani esistenti, consentendo la riqualificazione degli impianti di illuminazione senza la sostituzione completa del corpo illuminante.

Il prodotto è interamente ideato, progettato e realizzato in Italia, garantendo elevati standard qualitativi, affidabilità costruttiva e controllo della filiera produttiva.

Il sistema è composto da un corpo compatto dissipante alettato realizzato in materiale termoplastico ad alta conducibilità termica, che assicura un'efficace gestione del calore anche in spazi ridotti. Il corpo principale è realizzato in resina termoconduttiva Made in Italy, ottimizzata per applicazioni outdoor e per garantire stabilità meccanica e termica nel tempo ed una cornice realizzata con lo stesso materiale per una chiusura perfetta.

Il prodotto è progettato e sviluppato in conformità alla norma EN/IEC 60598-1:2015, relativa ai requisiti generali e alle prove per apparecchi di illuminazione, risultando idoneo all'impiego in installazioni di illuminazione pubblica.

La struttura comprende una piastra porta-componenti in acciaio, protetta mediante trattamento di zincatura elettrolitica, che garantisce resistenza alla corrosione e durabilità.

Il gruppo ottico è protetto da un diffusore piano in vetro extra-chiaro temprato, conforme alla UNI EN 12150-1:2019, con spessore di 4 mm, che assicura elevata trasparenza, resistenza meccanica e sicurezza in caso di rottura.

La sorgente luminosa è costituita da LED di tipo Power ad altissima efficienza, con valori superiori a 204 lm/W (@700 mA, Tj 85°C). Le temperature di colore disponibili sono 2200K, 2700K, 3000K e 5000 K (standard 4000 K). Il sistema è inoltre predisposto per l'utilizzo di ottiche ambra, al fine di riprodurre una colorazione assimilabile alle lampade al sodio ad 1800 K, particolarmente indicata per contesti sensibili e aree soggette a tutela ambientale.

La qualità cromatica è garantita da un CRI ≥ 70 e da una selezione cromatica con tolleranza ≤ 5 step MacAdam. I moduli LED sono montati su MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) con resistenza di isolamento elettrico pari a 3 kV, a garanzia della sicurezza elettrica.

La connessione elettrica è protetta e affidabile, progettata per installazioni retrofit in ambienti esterni. Il trasferimento termico è ulteriormente ottimizzato tramite uno strato di grafite con conducibilità termica pari a 10 W/m·K, in grado di dissipare efficacemente il calore sia in direzione verticale sia orizzontale, contribuendo all'aumento della vita utile dei componenti elettronici.

Il kit è disponibile con potenze standard di 16 W, 32 W e 48 W, con flussi luminosi nominali (4000 K) compresi tra 2850 lm e 8550 lm.

Le ottiche sono costituite da cluster multi-lente, realizzati mediante stampaggio a iniezione in PMMA anti-UV, conformi ai requisiti di sicurezza UL94 HB, IEC 60695-2-12 (GWFI 900°C), SAE J576, e agli standard Zhaga, garantendo stabilità ottica e resistenza nel tempo.

Sono disponibili tre soluzioni illuminotecniche: distribuzione asimmetrica, stradale tipo ME3M, ciclabile, e RSM, consentendo l'adeguamento del flusso luminoso alle diverse geometrie stradali.

L'emissione luminosa è di tipo Full Cut-Off, conforme alle normative regionali sul contenimento dell'inquinamento luminoso e alla UNI 10819.

L'alimentazione è di tipo elettronico 220–240 V, 50/60 Hz. Il driver è dotato di protezione contro le sovratensioni impulsive fino a 4 kV in modalità comune e 6 kV in modalità differenziale, con sistema di spegnimento automatico in caso di sovratensione.

Sono inoltre presenti protezioni integrate contro, sovratemperatura, con riduzione automatica della corrente di uscita e ripristino al rientro nei limiti; cortocircuito, con recupero automatico senza danni permanenti; sovratensione, con limitazione della tensione di uscita anche in assenza di carico.

I parametri elettrici principali includono fattore di potenza $\cos\phi \geq 0,9$, distorsione armonica totale $\leq 10\%$, flicker $\leq 5\%$ e UR $> 95\%$, garantendo stabilità e qualità dell'alimentazione.

Il vano cablaggio è protetto da guarnizioni in silicone resistenti a temperature comprese tra -100°C e +300°C. Il kit retrofit presenta un grado di protezione IP67, una classe di isolamento II (con possibilità di classe I su richiesta) e una resistenza agli urti IK09 (10 Joule), risultando idoneo all'installazione in ambienti esterni anche severi.

In conformità alla norma EN 62471:2008, il prodotto è classificato nel Gruppo di rischio RG0 (Esente) per il rischio fotobiologico. Il sistema è conforme alle direttive CE, RoHS e REACH.

Il mantenimento del flusso luminoso è certificato secondo LM-80, con valori di L80 B10 a 54.000 ore sia a 25°C sia a 45°C, per un intervallo di temperatura di esercizio compreso tra -30°C e +45°C.

Il prodotto rientra nella classe di risparmio energetico C ed è ecocompatibile, con oltre l'80% dei componenti riciclabili, favorendo interventi di riqualificazione energetica sostenibili.

È disponibile, su richiesta, con alimentatore DALI, corrente variabile, sistemi di riduzione del flusso tipo "Virtual Midnight" e SPD fino a 10 kV. La garanzia standard è di 3 anni.

BRAVE is a modular LED retrofit kit designed for the technological upgrading of existing street luminaires and urban lighting fixtures, allowing the refurbishment of lighting systems without the complete replacement of the luminaire housing.

The product is entirely conceived, designed, and manufactured in Italy, ensuring high quality standards, construction reliability, and full control of the production supply chain.

The system consists of a compact finned heat-dissipating body made of high thermal conductivity thermoplastic material, ensuring efficient heat management even in confined spaces. The main body is made of thermally conductive resin, Made in Italy, optimized for outdoor applications to guarantee long-term mechanical and thermal stability, and is completed by a frame made of the same material to ensure perfect closure.

The product is designed and developed in compliance with EN/IEC 60598-1:2015, which specifies general requirements and tests for luminaires, making it suitable for public lighting installations.

The structure includes a steel component-mounting plate protected by electrolytic zinc plating, ensuring corrosion resistance and durability.

The optical assembly is protected by a flat extra-clear tempered glass diffuser compliant with UNI EN 12150-1:2019, with a thickness of 4 mm, ensuring high transparency, mechanical strength, and safety in case of breakage.

The light source consists of high-efficiency Power LEDs with performance exceeding 204 lm/W (@700 mA, T_j 85°C). Available correlated color temperatures are 2200K, 2700K, 3000K, and 5000K (standard 4000K). The system is also prepared for the use of amber optics, enabling a light color similar to 1800K sodium lamps, particularly suitable for sensitive areas and environmentally protected zones.

Color quality is ensured by a CRI ≥70 and color consistency within ≤5 MacAdam steps. The LED modules are mounted on MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) with an electrical insulation resistance of 3 kV, ensuring electrical safety.

The electrical connection is protected and reliable, designed for retrofit installations in outdoor environments. Thermal transfer is further optimized by a graphite layer with a thermal conductivity of 10 W/m·K, capable of efficiently dissipating heat both vertically and horizontally, contributing to extended service life of electronic components.

The kit is available with standard power ratings of 16 W, 32 W, and 48 W, with nominal luminous fluxes (4000K) ranging from 2850 lm to 8550 lm. The optics consist of multi-lens clusters manufactured by injection molding in UV-resistant PMMA, compliant with safety requirements UL94 HB, IEC 60695-2-12 (GWFI 900°C), SAE J576, and Zhaga standards, ensuring optical stability and long-term durability.

Three lighting distributions are available: asymmetric, road lighting type ME3M, cycle path, and RSM, allowing adaptation of the luminous flux to different road geometries. The light emission is Full Cut-Off, compliant with regional regulations on light pollution control and UNI 10819.

The power supply is electronic, 220–240 V, 50/60 Hz. The driver is equipped with protection against impulse overvoltages up to 4 kV in common mode and 6 kV in differential mode, with automatic shutdown in the event of overvoltage.

Additional integrated protections include: overtemperature protection with automatic output current reduction and recovery once normal conditions are restored; short-circuit protection with automatic recovery and no permanent damage; overvoltage protection with output voltage limitation even under no-load conditions.

Main electrical parameters include power factor $\cos\phi \geq 0.9$, total harmonic distortion ≤10%, flicker ≤5%, and UR >95%, ensuring power stability and quality.

The wiring compartment is protected by silicone gaskets resistant to temperatures from -100°C to +300°C. The retrofit kit features IP67 protection, insulation class II (class I available on request), and IK09 impact resistance (10 Joules), making it suitable for demanding outdoor environments.

In accordance with EN 62471:2008, the product is classified in risk group RG0 (Exempt) for photobiological safety. The system complies with CE, RoHS, and REACH directives.

Luminous flux maintenance is certified according to LM-80, with L80 B10 at 54,000 hours at both 25°C and 45°C, for an operating temperature range from -30°C to +45°C.

The product falls within energy efficiency class C and is environmentally compatible, with more than 80% of components being recyclable, supporting sustainable energy refurbishment projects.

On request, it is available with DALI driver, adjustable output current, "Virtual Midnight" dimming systems, and surge protection devices up to 10 kV. The standard warranty is 3 years.

FRANÇAIS

BRAVE est un kit modulaire de retrofit LED conçu pour la modernisation technologique des luminaires routiers et des lampadaires urbains existants, permettant la rénovation des installations d'éclairage sans remplacer entièrement le corps du luminaire.

Le produit est entièrement conçu, développé et fabriqué en Italie, garantissant des standards de qualité élevés, une fiabilité constructive et un contrôle complet de la chaîne de production.

Le système se compose d'un corps compact dissipateur à ailettes réalisé en matériau thermoplastique à haute conductivité thermique, assurant une gestion thermique efficace même dans des espaces réduits. Le corps principal est réalisé en résine thermoconductrice Made in Italy, optimisée pour les applications extérieures afin de garantir une stabilité mécanique et thermique durable, et complété par un cadre réalisé dans le même matériau pour une fermeture parfaite.

Le produit est conçu et développé conformément à la norme EN/IEC 60598-1:2015, relative aux exigences générales et aux essais des luminaires, ce qui le rend adapté aux installations d'éclairage public.

La structure comprend une plaque porte-composants en acier protégée par un traitement de zingage électrolytique, garantissant résistance à la corrosion et durabilité.

Le groupe optique est protégé par un diffuseur plat en verre trempé extra-clair conforme à la norme UNI EN 12150-1:2019, d'une épaisseur de 4 mm, assurant une grande transparence, une résistance mécanique élevée et la sécurité en cas de rupture.

La source lumineuse est constituée de LED Power à très haute efficacité, avec des performances supérieures à 204 lm/W (@700 mA, Tj 85°C). Les températures de couleur disponibles sont 2200K, 2700K, 3000K et 5000K (standard 4000K). Le système est également prévu pour l'utilisation d'optiques ambre, permettant d'obtenir une coloration similaire aux lampes au sodium de 1800K, particulièrement adaptée aux zones sensibles et protégées.

La qualité chromatique est garantie par un IRC ≥ 70 et une uniformité de couleur ≤ 5 pas MacAdam. Les modules LED sont montés sur MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) avec une résistance d'isolement électrique de 3 kV, assurant la sécurité électrique.

La connexion électrique est protégée et fiable, conçue pour les installations retrofit en environnements extérieurs. Le transfert thermique est optimisé par une couche de graphite avec une conductivité thermique de 10 W/m·K, capable de dissiper efficacement la chaleur verticalement et horizontalement, contribuant à l'augmentation de la durée de vie des composants électroniques.

Le kit est disponible avec des puissances standard de 16 W, 32 W et 48 W, avec des flux lumineux nominaux (4000K) compris entre 2850 lm et 8550 lm.

Les optiques sont constituées de clusters multi-lentilles en PMMA anti-UV, fabriqués par moulage par injection et conformes aux exigences de sécurité UL94 HB, IEC 60695-2-12 (GWFI 900°C), SAE J576 et aux standards Zhaga, garantissant stabilité optique et durabilité dans le temps.

Trois solutions photométriques sont disponibles : distribution asymétrique, routière type ME3M, cyclable et RSM, permettant d'adapter le flux lumineux aux différentes géométries routières.

L'émission lumineuse est de type Full Cut-Off, conforme aux réglementations régionales relatives à la limitation de la pollution lumineuse et à la norme UNI 10819.

L'alimentation est électronique, 220–240 V, 50/60 Hz. Le driver est équipé d'une protection contre les surtensions impulsionnelles jusqu'à 4 kV en mode commun et 6 kV en mode différentiel, avec arrêt automatique en cas de surtension.

Des protections intégrées supplémentaires sont prévues contre la surchauffe, avec réduction automatique du courant de sortie et rétablissement après retour aux conditions normales ; contre les courts-circuits, avec récupération automatique sans dommages permanents ; et contre les surtensions, avec limitation de la tension de sortie même en absence de charge.

Les principaux paramètres électriques incluent un facteur de puissance $\cos\phi \geq 0,9$, une distorsion harmonique totale $\leq 10\%$, un flicker $\leq 5\%$ et un UR $>95\%$, garantissant stabilité et qualité de l'alimentation.

Le compartiment de câblage est protégé par des joints en silicone résistants à des températures comprises entre -100°C et $+300^{\circ}\text{C}$. Le kit retrofit présente un indice de protection IP67, une classe d'isolation II (classe I disponible sur demande) et une résistance aux chocs IK09 (10 Joules), le rendant adapté aux environnements extérieurs exigeants.

Conformément à la norme EN 62471:2008, le produit est classé dans le groupe de risque RG0 (Exempt) en matière de sécurité photobiologique. Le système est conforme aux directives CE, RoHS et REACH.

Le maintien du flux lumineux est certifié selon LM-80, avec des valeurs L80 B10 à 54 000 heures à 25°C et 45°C , pour une plage de température de fonctionnement comprise entre -30°C et $+45^{\circ}\text{C}$.

Le produit appartient à la classe d'efficacité énergétique C et est écologiquement compatible, avec plus de 80 % de composants recyclables, favorisant des projets de rénovation énergétique durables.

Sur demande, il est disponible avec driver DALI, courant réglable, systèmes de réduction de flux de type « Virtual Midnight » et dispositifs de protection contre les surtensions jusqu'à 10 kV. La garantie standard est de 3 ans.

BRAVE ist ein modulares LED-Retrofit-Kit zur technologischen Modernisierung bestehender Straßenleuchten und urbaner Beleuchtungskörper, das die Sanierung von Beleuchtungsanlagen ermöglicht, ohne das komplette Leuchtengehäuse austauschen zu müssen.

Das Produkt wird vollständig in Italien entwickelt, konstruiert und hergestellt und gewährleistet hohe Qualitätsstandards, konstruktive Zuverlässigkeit und eine kontrollierte Produktionskette.

Das System besteht aus einem kompakten, gerippten Kühlkörper aus hochwärmeleitfähigem Thermoplast, der auch bei begrenztem Bauraum eine effiziente Wärmeableitung sicherstellt. Der Hauptkörper besteht aus wärmeleitfähigem Kunstharz Made in Italy, optimiert für den Außeneinsatz zur langfristigen mechanischen und thermischen Stabilität, und wird durch einen Rahmen aus demselben Material für einen perfekten Abschluss ergänzt.

Das Produkt ist gemäß EN/IEC 60598-1:2015 entwickelt und geprüft, welche die allgemeinen Anforderungen und Prüfungen für Leuchten definiert, und eignet sich somit für öffentliche Beleuchtungsanlagen.

Die Konstruktion umfasst eine Komponenten-Trägerplatte aus Stahl mit elektrolytischer Verzinkung, die Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit gewährleistet.

Die optische Einheit ist durch eine flache, extra-klare, gehärtete Glasscheibe gemäß UNI EN 12150-1:2019 mit einer Stärke von 4 mm geschützt und bietet hohe Transparenz, mechanische Festigkeit und Sicherheit im Bruchfall.

Die Lichtquelle besteht aus hocheffizienten Power-LEDs mit einer Lichtausbeute von über 204 lm/W (@700 mA, T_j 85°C). Verfügbare Farbtemperaturen sind 2200K, 2700K, 3000K und 5000K (Standard 4000K). Das System ist zudem für den Einsatz von Amber-Optiken vorbereitet, um eine Lichtfarbe ähnlich 1800K-Natriumdampflampen zu erzeugen, was besonders für sensible und geschützte Bereiche geeignet ist.

Die Farbwiedergabe wird durch einen CRI ≥ 70 und eine Farbkonstanz von ≤ 5 MacAdam-Stufen gewährleistet. Die LED-Module sind auf MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) montiert und verfügen über eine elektrische Isolationsfestigkeit von 3 kV.

Der elektrische Anschluss ist geschützt und zuverlässig und für Retrofit-Installationen im Außenbereich ausgelegt. Der Wärmetransfer wird zusätzlich durch eine Graphitschicht mit einer Wärmeleitfähigkeit von 10 W/m·K optimiert, die eine effiziente Wärmeabfuhr in vertikaler und horizontaler Richtung ermöglicht und die Lebensdauer der elektronischen Komponenten erhöht.

Das Kit ist mit Standardleistungen von 16 W, 32 W und 48 W erhältlich und bietet nominelle Lichtströme (4000K) von 2850 lm bis 8550 lm.

Die Optiken bestehen aus UV-beständigen PMMA-Multilinsen-Clustern, die im Spritzgussverfahren hergestellt werden und den Sicherheitsanforderungen UL94 HB, IEC 60695-2-12 (GWFI 900°C), SAE J576 sowie den Zhaga-Standards entsprechen, was optische Stabilität und Langlebigkeit gewährleistet.

Drei lichttechnische Lösungen stehen zur Verfügung: asymmetrische Verteilung, Straßenbeleuchtung Typ ME3M, Radwegbeleuchtung und RSM, wodurch der Lichtstrom an unterschiedliche Straßengeometrien angepasst werden kann.

Die Lichtemission ist Full Cut-Off und entspricht den regionalen Vorschriften zur Begrenzung der Lichtverschmutzung sowie der Norm UNI 10819.

Die Stromversorgung ist elektronisch (220–240 V, 50/60 Hz). Das Vorschaltgerät verfügt über einen Schutz gegen impulsartige Überspannungen bis zu 4 kV im Gleichtakt und 6 kV im Gegentakt, mit automatischer Abschaltung im Überspannungsfall.

Zusätzliche integrierte Schutzfunktionen umfassen Übertemperaturschutz mit automatischer Stromreduzierung und Wiederherstellung bei Normalbedingungen, Kurzschlusschutz mit automatischer Wiederherstellung ohne bleibende Schäden sowie Überspannungsschutz mit Begrenzung der Ausgangsspannung auch im Leerlauf.

Die wichtigsten elektrischen Parameter sind Leistungsfaktor $\cos\phi \geq 0,9$, Gesamtklirrfaktor $\leq 10\%$, Flicker $\leq 5\%$ und UR $>95\%$, was eine stabile und hochwertige Stromversorgung gewährleistet.

Der Anschlussraum ist durch Silikondichtungen geschützt, die Temperaturen von -100°C bis $+300^{\circ}\text{C}$ standhalten. Das Retrofit-Kit verfügt über die Schutzart IP67, Schutzklasse II (Schutzklasse I auf Anfrage) und eine Schlagfestigkeit IK09 (10 Joule) und ist somit für anspruchsvolle Außenanwendungen geeignet.

Gemäß EN 62471:2008 ist das Produkt in die Risikogruppe RG0 (risikofrei) hinsichtlich photobiologischer Sicherheit eingestuft. Das System entspricht den Richtlinien CE, RoHS und REACH.

Der Lichtstromerhalt ist nach LM-80 zertifiziert mit L80 B10 bei 54.000 Stunden sowohl bei 25°C als auch bei 45°C , bei einem Betriebstemperaturbereich von -30°C bis $+45^{\circ}\text{C}$.

Das Produkt gehört zur Energieeffizienzklasse C und ist umweltverträglich, da über 80 % der Komponenten recycelbar sind, wodurch nachhaltige energetische Sanierungsmaßnahmen unterstützt werden.

Auf Anfrage ist das System mit DALI-Treiber, einstellbarem Ausgangsstrom, „Virtual Midnight“-Dimmfunktionen und Überspannungsschutz bis 10 kV erhältlich. Die Standardgarantie beträgt 3 Jahre.

BRAVE es un kit modular de retrofit LED diseñado para la actualización tecnológica de luminarias viales y farolas urbanas existentes, permitiendo la rehabilitación de los sistemas de iluminación sin la sustitución completa del cuerpo de la luminaria.

El producto está íntegramente concebido, diseñado y fabricado en Italia, garantizando altos estándares de calidad, fiabilidad constructiva y control de la cadena de producción.

El sistema está compuesto por un cuerpo disipador compacto con aletas, fabricado en material termoplástico de alta conductividad térmica, que garantiza una gestión térmica eficaz incluso en espacios reducidos. El cuerpo principal está fabricado en resina termoconductiva Made in Italy, optimizada para aplicaciones en exteriores con el fin de garantizar estabilidad mecánica y térmica a largo plazo, y se completa con un marco del mismo material para un cierre perfecto.

El producto está diseñado y desarrollado conforme a la norma EN/IEC 60598-1:2015, relativa a los requisitos generales y ensayos para luminarias, siendo adecuado para instalaciones de alumbrado público.

La estructura incluye una placa portacomponentes de acero protegida mediante tratamiento de galvanizado electrolítico, que garantiza resistencia a la corrosión y durabilidad.

El conjunto óptico está protegido por un difusor plano de vidrio templado extra claro conforme a la norma UNI EN 12150-1:2019, con un espesor de 4 mm, que asegura alta transparencia, resistencia mecánica y seguridad en caso de rotura.

La fuente luminosa está compuesta por LED Power de muy alta eficiencia, con valores superiores a 204 lm/W (@700 mA, Tj 85°C). Las temperaturas de color disponibles son 2200K, 2700K, 3000K y 5000K (estándar 4000K). El sistema también está preparado para el uso de ópticas ámbar, con el fin de reproducir una coloración similar a las lámparas de sodio de 1800K, especialmente indicada para entornos sensibles y áreas protegidas.

La calidad cromática está garantizada por un CRI ≥ 70 y una uniformidad de color ≤ 5 pasos MacAdam. Los módulos LED están montados sobre MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) con una resistencia de aislamiento eléctrico de 3 kV, garantizando la seguridad eléctrica.

La conexión eléctrica es protegida y fiable, diseñada para instalaciones retrofit en entornos exteriores. La transferencia térmica se optimiza adicionalmente mediante una capa de grafito con una conductividad térmica de 10 W/m·K, capaz de disipar eficazmente el calor tanto vertical como horizontalmente, contribuyendo a prolongar la vida útil de los componentes electrónicos.

El kit está disponible con potencias estándar de 16 W, 32 W y 48 W, con flujos luminosos nominales (4000K) comprendidos entre 2850 lm y 8550 lm.

Las ópticas están formadas por clusters multilente fabricados mediante moldeo por inyección en PMMA anti-UV, conformes a los requisitos de seguridad UL94 HB, IEC 60695-2-12 (GWFI 900°C), SAE J576 y a los estándares Zhaga, garantizando estabilidad óptica y durabilidad a largo plazo.

Se encuentran disponibles tres soluciones luminotécnicas: distribución asimétrica, vial tipo ME3M, ciclista y RSM, permitiendo adaptar el flujo luminoso a las distintas geometrías viales.

La emisión luminosa es de tipo Full Cut-Off, conforme a las normativas regionales sobre control de la contaminación lumínica y a la norma UNI 10819.

La alimentación es electrónica, 220–240 V, 50/60 Hz. El driver está equipado con protección contra sobretensiones impulsivas de hasta 4 kV en modo común y 6 kV en modo diferencial, con apagado automático en caso de sobretensión.

Asimismo, incorpora protecciones integradas contra sobretensión, con reducción automática de la corriente de salida y restablecimiento al volver a condiciones normales; cortocircuito, con recuperación automática sin daños permanentes; y sobretensión, con limitación de la tensión de salida incluso en ausencia de carga.

Los principales parámetros eléctricos incluyen un factor de potencia $\cos\phi \geq 0,9$, una distorsión armónica total ≤ 10 %, flicker ≤ 5 % y UR > 95 %, garantizando estabilidad y calidad de la alimentación.

El compartimento de cableado está protegido mediante juntas de silicona resistentes a temperaturas comprendidas entre -100°C y +300°C. El kit retrofit presenta grado de protección IP67, clase de aislamiento II (clase I disponible bajo solicitud) y resistencia a impactos IK09 (10 Joules), siendo adecuado para entornos exteriores exigentes.

De acuerdo con la norma EN 62471:2008, el producto está clasificado en el grupo de riesgo RG0 (Exento) en cuanto a seguridad fotobiológica. El sistema cumple con las directivas CE, RoHS y REACH.

El mantenimiento del flujo luminoso está certificado según LM-80, con valores L80 B10 a 54.000 horas tanto a 25°C como a 45°C, para un rango de temperatura de funcionamiento comprendido entre -30°C y +45°C.

El producto pertenece a la clase de eficiencia energética C y es ecológicamente compatible, con más del 80 % de los componentes reciclables, favoreciendo intervenciones de rehabilitación energética sostenibles.

Bajo solicitud, está disponible con driver DALI, corriente regulable, sistemas de reducción de flujo tipo "Virtual Midnight" y dispositivos de protección contra sobretensiones de hasta 10 kV. La garantía estándar es de 3 años.