

La luce dà forma la città di domani.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA · STRADALE · CONNESSA

SMART CITY

RETE MESH WIRELESS

CATALOGO LOTUS D-SLS-14

2026

LOTUS D-SLS-14 20-250 W · Apparecchio LED stradale

D-SLS
Digital Smart Lighting Solutions

PANORAMICA · APPARECCHIO LED STRADALE LOTUS

Gamma 20 → 250 W · tre taglie, un'unica piattaforma ottica, elettronica e di telegestione



LOTUS 1 — stessa ottica, stesso driver e stessa base Zhaga Book 18 · 20 sulle tre taglie

46 750 lm

flusso apparecchio massimo · 250 W

187 lm/W

efficienza apparecchio · T_q 25 °C

ULOR 0 %

nessuna luce verso il cielo · classe G*6

DALI-2 · D4i

driver programmabile · NFC

100 000 h

L90B10 · IES TM-21

7 anni

garanzia · 10 anni opzionale

Una piattaforma, tutta la viabilità

Il **LOTUS** copre da 20 a 250 W con tre taglie di corpo e un'unica architettura. La sua ottica indiretta per interriflessione **MIRO-SILVER** (riflettanza $\rho \geq 98 \%$, certificato materiale EN 10204 3.1) in architettura « dark-light » — sorgente incassata, non visibile oltre 70° — raggiunge un rendimento ottico $\geq 95 \%$ con **ULOR 0 %**, classe G*6 e TI $\leq 10 \%$. Chip LED **LUSSO-5050AUX** ceramico sottoalimentato — **187 lm/W** all'apparecchio —, driver programmabile **DALI-2 / D4i** via NFC, SPD 10 kV / 10 kA integrato e attacco **Zhaga Book 18 · 20** pronto per il nodo LiDAR: un apparecchio stradale certificato **ENEC**, interamente riparabile in sito.



Stradale urbano & extraurbano

Classi M, C e P (UNI 11248 / EN 13201) — strade ampie, carreggiate bagnate, svincoli autostradali e strade urbane molto strette.



Piste ciclabili & pedonali

Attraversamenti pedonali rinforzati, percorsi ciclopedonali, parcheggi — fotometrie A / B / C e CCT da 1800 a 5000 K.



Zone sensibili & dark-sky

ULOR 0 %, classe G*6 e CCT calde: compatibile con zone protette IDA, osservatori e corridoi migratori.

LOTUS · NUOVE TECNOLOGIE INTEGRATE

Riflettore indiretto per interriflessione, nodo LiDAR, D4i · DALI-2 · Thread — la piattaforma connessa della gamma

Riflettore indiretto (interriflessione) — riflettanza $\geq 98\%$



Ottica a riflettore in alluminio satinato, il LED non è mai visibile direttamente: luce riflessa, antiabbagliamento, nessuna lente PMMA. Riflettanza $\geq 98\%$, ULOR 0 %, distribuzione asimmetrica stradale. Matrice LED monoblocco smontabile a vite.

Nuove tecnologie impiegate



Nodo LiDAR

rilevazione di presenza, conteggio, presa Zhaga D4i inferiore



Rilevamento statico

radar mmWave integrato — presenza senza movimento



Rete mesh Thread

IPv6, autoriparante, TALQ 2.7.1



Tunable White

1800 → 6500 K gestito in D4i + DT8



Interfacce certificate

THREAD

TALQ 2.7.1

ZHAGA BOOK 18

NFC

DALI-2

D4i



D4i

L'intelligenza al servizio dell'illuminazione urbana

Interoperabilità

conforme D4i per ecosistemi aperti

Alimentazione e dati sullo stesso cavo

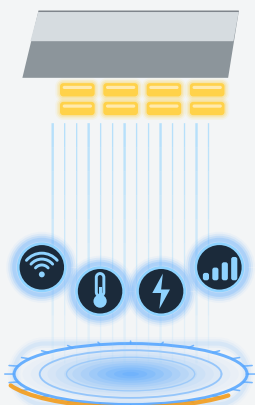
interfaccia standardizzata

Sensori intelligenti

rilevazione, conteggio, monitoraggio energetico

Manutenzione predittiva

diagnostica e telegestione in tempo reale



DALI+

Una gestione avanzata ed evolutiva

Controllo preciso

dimmerazione e scenari di illuminazione

Multi-dispositivo

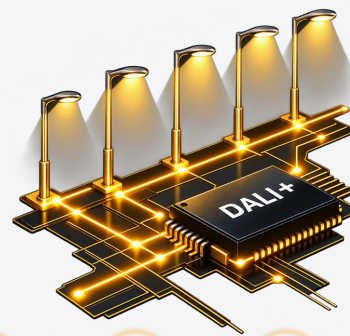
gestione di gruppi e indirizzi

Interoperabilità

ecosistema DALI+ certificato multimarca

Flessibilità

adatto ai progetti attuali e futuri



Scenari



Orari



Regolazione



Supervisione

LOTUS — le sei funzioni connesse



TUNABLE WHITE



LiDAR AI



RETE MESH



VPN SICURA



OTA SELF-HEALING



ANTIFURTO AI

ARCHITETTURA PRODOTTO · SEI PUNTI CHIAVE

Un apparecchio interamente smontabile: tutto si sostituisce in sito, senza attrezzi speciali



LOTUS 3

20 – 50 W



LOTUS 2

60 – 110 W



LOTUS 1

120 – 250 W

LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1 — stessa ottica, modulo LED e piastra driver accessibili senza attrezzi

1

Ottica MIRO-SILVER

Riflettore indiretto $\rho \geq 98\%$ · vetro AR
TV $> 98\%$ · ULOR 0 %, classe G*6



2

Presa Zhaga Book 18 · 20

Nodo LiDAR a clip in qualsiasi momento, senza aprire l'apparecchio



3

Driver estraibile

Sostituzione senza attrezzi · SPD 10 kV / 10 kA integrato · programmabile NFC



4

Fissaggio Ø33 – 76 mm

Testa palo o mensola Ø60 mm · inclinazione $\pm 20^\circ$



5

Apertura senza attrezzi

Ganci in alluminio pressofuso a iniezione · manutenzione rapida da cestello



6

Modulo LED LUSO-5050AUX

187 lm/W
apparecchio · L90B10 $\geq 100\,000$ h



LOTUS 3

20 – 50 W

LOTUS 2

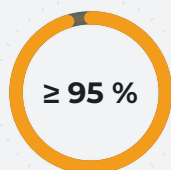
60 – 110 W

LOTUS 1

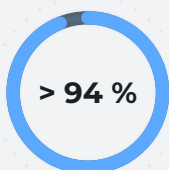
120 – 250 W

Stessa piattaforma ottica, elettronica e telegestione su tutta la gamma.

PRESTAZIONI & RISPARMI · CRUSCOTTO



rendimento ottico

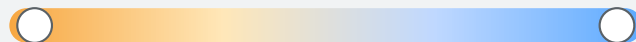


efficienza driver



energia (LiDAR)

TUNABLE WHITE — GAMMA CCT



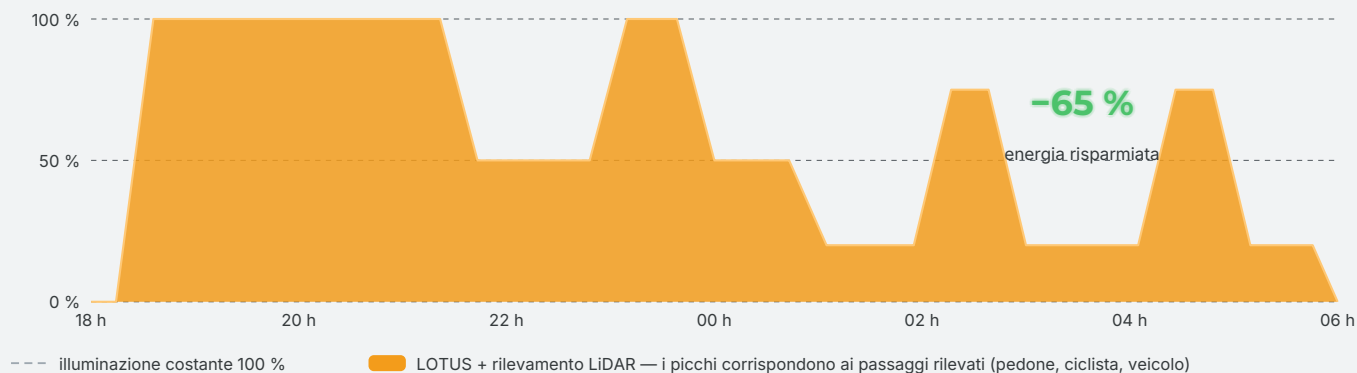
2200 K CALDA

FREDDO 6500 K

Controllo D4i + DT8 — IRC 70 · 80 · 90 · 99, MacAdam < 3 SDCM

CCT fisse: 1800 · 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K

DIMMERAZIONE ADATTIVA LiDAR — PROFILO NOTTURNO TIPO



CONSUMO ANNUO PER PUNTO LUCE — 4 200 h/anno · 0,25 €/kWh

SAP 250 W (esistente) 1 155 kWh/anno · 289 €

LOTUS 80 W 336 kWh/anno · 84 € -71 %

LOTUS 80 W + LidarMesh 144 kWh/anno · 36 € -88 %

Ipotesi: SAP 250 W (275 W sistema, reattore incluso) sostituita da un LOTUS 80 W che supera i livelli EN 13201 richiesti.

< 2,5 anni

ritorno sull'investimento*

-252 kg

CO2 evitata per punto all'anno

zero

relamping — L90B10 ≥ 100 000 h

100 %

controllabile da remoto (TALQ 2.7.1)

Lettura del cruscotto

* Sulla base del prezzo dell'energia sopra indicato, del relamping evitato e di un investimento indicativo di 550 € per punto — posa esclusa, stima precisa su studio. I risparmi indicati combinano tre leve: l'efficienza della piattaforma LED (187 lm/W apparecchio), l'ottica dark-light che non invia alcun flusso fuori dalla carreggiata e la regolazione su richiesta del nodo LiDAR, che porta alla piena potenza solo quando viene rilevato un utente.

PUNTI DI FORZA · 8 MOTIVI PER SCEGLIERE LA D-SLS-14



Riflettore indiretto « dark-light »

Riflettore indiretto (interriflessione) in alluminio $p \geq 98 \%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3, certificato materiale EN 10204 3.1), sorgente incassata non visibile oltre 70° : rendimento ottico $\geq 95 \%$, ULOR 0 %, classe G*6, TI $\leq 10 \%$.



Manutenzione senza attrezzi

Cappello apribile tramite ganci in alluminio pressofuso a iniezione, piastra di cablaggio estraibile, driver e modulo LED a innesto: tutto l'intervento si esegue da cestello, senza smontaggio.



Modulo LED Zhaga Book 18

Modulo rimovibile e sostituibile in loco, LED LUSO-5050AUX sottoalimentati — $\geq 100\,000$ h L90B10 (TM-21).



Driver programmabile NFC

DALI-2 e D4i certificato Zhaga: corrente di uscita regolabile senza fili (AOC), dim-to-off $< 0,5$ W, 3 modi timer, compensazione OLC, ausiliaria 24 V DC.



Pronto per la telegestione

Presenza Zhaga Book 18 · 20 montata di serie: il nodo LiDAR e la piattaforma LidarMesh CMS si aggiungono in seguito, senza aprire né smontare l'apparecchio.



Protezione integrale

SPD 10 kV / 10 kA tipo II con spia di fine vita, IP66, IK09 totale, classe II o I, pressacavo inox IP68.



Tre taglie, una piattaforma

LOTUS 3 (20 – 50 W), LOTUS 2 (60 – 110 W) e LOTUS 1 (120 – 250 W) condividono ottica, driver, attacco Zhaga e accessori — un solo magazzino ricambi per tutto il parco.



Garanzia 7 anni · certificato ENEC

Estensione a 10 anni (opzione W10). Certificato ENEC HN 69290740 (TÜV Rheinland) e attestazione TÜV SÜD — apparecchio riparabile, conforme all'ecodesign.

COMPONENTI · CORPO, CABLAGGIO, MATRICE LED, DRIVER

Design moderno: facile da installare e mantenere — foto LOTUS 3, piattaforma comune alle tre taglie

CORPO & COLLEGAMENTO



Matrice LED e connettore di sezionamento all'apertura



Connettore di rete IP66 a doppio fissaggio



Valvola di compensazione in inox — membrana idrofobica

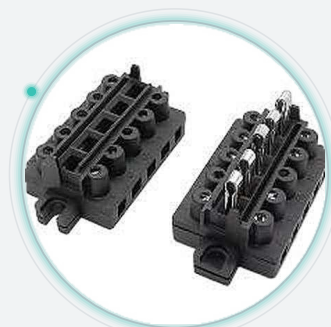
CABLAGGIO & COLLEGAMENTO



Cavo 2 x 1,5 mm², ≥ 300 mm, uscita dal braccio



Chiusura a leva — copertura liscia, alette interne



Morsettiera a vite, 2 x 5 poli — piastra di cablaggio estraibile

DRIVER PROGRAMMABILE & PRESA ZHAGA



Driver DALI-2 / D4i, NFC senza tensione



Vano driver — piastra di cablaggio estraibile



Presza Zhaga D4i inferiore — nodo LiDAR o sensore

1 / 3

CPS

MATERIALI & COSTRUZIONE

Fascicolo tecnico CPS — 1 / 3: materiali & costruzione del corpo dell'apparecchio

Modulo LED	Estraibile / sostituibile — standard Zhaga Book 18 · presa sensore Zhaga Book 18 · 20 di serie
Corpo / cappello	Alluminio pressofuso — lega di produzione EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)) iniettata ad alta pressione secondo UNI EN 1706 — conducibilità termica $\approx 100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (dissipazione tramite alette interne) · nessuna corrosione né vaiolatura del materiale: verniciatura a polvere poliestere per esterni, resistente ai raggi UV, zone C1 – C3 (ISO 9223), C5 in opzione
Riflettore	Alluminio ad alta riflettanza MIRO-SILVER $\rho \geq 98 \%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3) — superficie strutturata anti-iridescenza, camera ottica stagna, certificato materiale EN 10204 3.1 per lotto
Ganci di chiusura	Alluminio pressofuso a iniezione, molla in acciaio inox — apertura senza attrezzi
Blocco ottico	Riflettore indiretto in alluminio trattato — riflettanza $\geq 98 \%$, camera ottica stagna
Schermo	Vetro piano temprato 5 mm extra-chiaro, antiriflesso — trasmissione $> 97 \%$ · schermo in vetro AR
Tenuta stagna	Guarnizione EPDM (apparecchio) · silicone riservato ai connettori dei cavi esterni · pressacavo M20 $\times$ 1,5 inox IP68
Trattamento anticorrosione	Preparazione superficiale del corpo prima della verniciatura: sgrassaggio alcalino, decapaggio e passivazione per conversione chimica , poi verniciatura a polvere poliestere $\geq 70 \mu\text{m}$ cotta in forno — nebbia salina 500 h (ISO 9227), corrosività C3 standard, C5-M ambiente marino opzionale (MAR)
Finitura	Colore a scelta (cartella RAL) — trattamento anticorrosione C5 ambiente marino in opzione (MAR)
Driver	Elettronica programmabile DALI-2 / D4i certificata ENEC — estraibile senza attrezzi

Un apparecchio interamente smontabile

Cappello apribile senza attrezzi, piastra di cablaggio estraibile, driver e modulo LED a innesto: tutte le parti soggette a usura si sostituiscono in sito, da cestello, senza smontare l'apparecchio né rientro in officina.

COMPONENTI

Sorgenti ed elettronica di fornitori di livello mondiale, integrate e qualificate da D-SLS. File LM-80 dei LED e schede driver disponibili su richiesta.

EN AC-46100

alluminio pressofuso

$\rho \geq 98 \%$

riflettore MIRO-SILVER

IP68

pressacavo inox

$\approx 100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

conducibilità termica del corpo

C1 – C3

resistenza alla corrosione ISO 9223 · C5 opzionale

$\tau > 97 \%$

trasmissione del vetro AR



LOTUS — piattaforma comune alle tre taglie

CARATTERISTICHE TECNICHE · MECCANICA & OTTICA

Fascicolo tecnico CPS — 2 / 3: caratteristiche tecniche da confrontare punto per punto con il CPS

Applicazioni	Illuminazione pubblica — stradale extraurbana, stradale urbana, piste ciclabili e pedonali, carreggiate ampie e manto bagnato, svincoli autostradali, attraversamenti pedonali · classi M, C e P (UNI 11248 / EN 13201)
Blocco ottico	Riflettore indiretto (interriflessione) in alluminio satinato MIRO-SILVER — riflettanza totale $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3), superficie strutturata anti-iridescenza, certificato materiale EN 10204 tipo 3.1 · architettura « dark-light »: sorgente incassata, non visibile oltre 70°
Rendimento ottico	$\geq 95\%$ — ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$), classe G*6, TI $\leq 10\%$
Schermo	Vetro piano temprato sp. 5 mm extra-chiaro, antiriflesso su due facce — tv $> 98\%$ (EN 410)
Sicurezza fotobiologica	EN 62471 — gruppo ESENTE · scollegamento automatico dell'alimentazione all'apertura del coperchio
Classe di isolamento	UE: classe II o classe I US: classe 1
Trattamento anticorrosione	Preparazione superficiale del corpo prima della verniciatura: sgrassaggio alcalino, decapaggio e passivazione per conversione chimica , poi verniciatura a polvere poliestere $\geq 70\ \mu\text{m}$ cotta in forno — nebbia salina 500 h (ISO 9227), corrosività C3 standard, C5-M ambiente marino opzionale (MAR)
Grado di protezione	IP 66 (IEC 60529 — getti d'acqua potenti) · IK 09 totale (IEC 62262)
Compensazione della pressione	Valvola di compensazione in acciaio inox a membrana idrofobica — lascia passare aria e vapore acqueo, mai acqua liquida né polvere: né condensa interna, né pompaggio termico · grado di protezione interamente mantenuto
Inclinazione	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° · Mensola: 0°, -5°, -10°, -15°, -20°
Montaggio	Mensola o testa palo $\varnothing 60\ \text{mm}$ — adattatori $\varnothing 33 \div \varnothing 60\ \text{mm}$ (opzione M33) e $\varnothing 60 \div \varnothing 76\ \text{mm}$ (opzione M76) · fissaggio testa palo
Superficie esposta	Laterale: 0,05 m ² · Pianta: 0,18 m ² · SCx: 0,04 m ² (LOTUS 1)
Dimensioni	LOTUS 1: lunghezza 922 mm · larghezza 362 mm · testa 289 mm — disegni quotati LOTUS 2 / 3 su richiesta
Peso	5 kg → 15 kg secondo taglia e configurazione
Cablaggio	Piastra di cablaggio rimovibile — apertura e manutenzione senza attrezzi · pressacavo M20 x 1,5 inox IP68
Temperature	Esercizio: -40 °C / +50 °C (ta 50 °C attestato) · Stoccaggio: -40 °C / +80 °C
Temperature di colore	1800 K · 2700 K · 3000 K · 4000 K · 5000 K · Tunable White 2200 – 6500 K (opzione TW)
IRC	70 (standard) · 80 · 90 · 99
Ellisse di MacAdam	< 3 SDCM (standard)
LED	Chip LED LUSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES ceramico — efficienza della sorgente LED CSP · efficienza apparecchio 187 lm/W (4000 K / IRC 70, Tq 25 °C) · Rth 0,9 °C/W · LED sottoalimentati, numero di LED adattato a ogni potenza · controllore termico NTC-ETM DIGITAL programmabile
Potenze & flussi	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 · 180 · 200 · 250 W — fino a 46 750 lm (4000 K / IRC 70, Tq 25 °C) · altre potenze su richiesta
Alimentazione	220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz — 90 – 305 V AC in opzione
Driver	Programmabile DALI-2 · D4i + DT8 via NFC · rendimento $> 94\%$ · fattore di potenza $> 0,95$ · dim-to-off $< 0,5\ \text{W}$
Protezione sovratensioni	SPD integrato tipo II 10 kV modo comune / 6 kV modo differenziale (10 kA), spia di fine vita — SPD esterno 20 kV opzionale (SP20)
Controllore termico	Controllore termico NTC-ETM DIGITAL — sonda NTC su matrice LED e driver, soglia digitale programmabile via NFC, riduzione automatica della corrente al superamento della soglia
Durata	L90B10 $\geq 100\ 000\ \text{h}$ (IES LM-80 / TM-21) — fattore di manutenzione 0,80 adottato negli studi
Dimmerazione & telegestione	DALI-2 · D4i + DT8 · profili autonomi · presa Zhaga Book 18 · 20 — LidarMesh CMS TALQ 2.7.1 (opzione LD)
Garanzia	7 anni — 10 anni in opzione (W10)

ENEC

TÜV SÜD

RoHS

IP66

IK09

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

Quadro normativo

Norme di riferimento: EN IEC 60598-1:2021/A11:2022, EN 60598-2-3, EN 62493, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 13201, IEEE 1789 — driver certificato ENEC (EN 61347-1 / EN 61347-2-13). I riferimenti pubblicati corrispondono ai tipi del certificato ENEC HN 69290740.

3 / 3

CPS

CERTIFICAZIONI & NORME

Fascicolo tecnico CPS — 3 / 3: certificati, prove e quadro normativo

Certificato ENEC n° HN 69290740

Ente	TÜV Rheinland InterCert Kft. (MEEI, Budapest)
Norme	EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3
Titolare	D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano (MI), Italia
Tipi coperti	Famiglie D-SLS-a-b-cd — serie 14 (LOTUS stradale), tutte le potenze da 20 a 250 W
Parametri ENEC	AC 220 – 240 V · classe I · IP66 · ta 45 °C
TÜV SÜD	Attestato N8A 08132 0101 — classe II · IP66 · IK09 · ta 50 °C

Copia del certificato e rapporto di prova forniti con ogni offerta.

Prove complementari

- **IP66** — IEC 60529 (polveri · getti d'acqua potenti)
- **IK09** — IEC 62262 (resistenza agli urti, 10 J)
- **EN 62471** — sicurezza fotobiologica RG0
- **EN 61000-4-5** — immunità alle sovratensioni 10 kV / 6 kV
- **EMC** — EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 / -3-3
- **LM-80 / TM-21** — durata di vita ≥ 100 000 h L90B10

Quadro normativo

Sicurezza degli apparecchi

EN IEC 60598-1 · EN 60598-2-3 · EN 60598-2-5

Compatibilità elettromagnetica

EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 · EN 61000-3-3 · EN
61000-4-5

Applicazione

EN 13201 (illuminazione pubblica) · UNI 11248 (classi M, C, P) ·
CIE 150 (inquinamento luminoso)

Durata

IES LM-80 · IES TM-21 · IES LM-79 · UNI EN 13032-1

Fotobiologia

EN 62471

Protezione

EN 60529 (IP) · EN 62262 (IK)

Comando & interoperabilità

IEC 62386 (DALI-2 · D4i) · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1

Direttive europee

2014/35/UE (bassa tensione) · 2014/30/UE (CEM) · 2011/65/UE
(RoHS)

ENEC

TÜV SÜD

RoHS

IP66

IK09

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

Fascicolo di conformità

I parametri sopra riportati sono quelli iscritti nel certificato ENEC in vigore; le caratteristiche di prodotto delle pagine precedenti corrispondono alla definizione commerciale attuale dell'apparecchio. I riferimenti di prodotto pubblicati corrispondono ai tipi del certificato ENEC. Conformità alle direttive 2014/35/UE, 2014/30/UE e 2011/65/UE; dichiarazione UE di conformità, certificato ENEC, rapporti IP / IK e file fotometrici allegati a ogni dossier di gara.

Documenti forniti con ogni offerta

Certificato ENEC	Certificato n° HN 69290740 e rapporto di prova — TÜV Rheinland InterCert
Dichiarazione UE	Dichiarazione UE di conformità — direttive 2014/35/UE · 2014/30/UE · 2011/65/UE
Rapporti IP / IK	IP66 secondo IEC 60529 · IK09 secondo IEC 62262 su apparecchio assemblato
Durata LED	Rapporto LM-80 da 18 000 h (0 guasti) e proiezione IES TM-21
Fotometria	Curva fotometrica misurata · file LDT / IES per potenza e per CCT
Studio illuminotecnico	Relazione di calcolo DIALux / Relux secondo EN 13201 — classi M, C e P

PROVE DI TIPO & ROBUSTEZZA

PROVE DI TIPO

Riscaldamento	ta 50 °C — EN 60598-1 § 12: tc driver e tp modulo LED, valori corretti alla temperatura ambiente di riferimento.
Tenuta stagna	IP 66 — IEC 60529 (polveri · getti d'acqua potenti).
Urti meccanici	IK 09 totale — IEC 62262 (10 joule), su apparecchio assemblato.
Vibrazioni	IEC 60068-2-6 — montaggio stradale, testa palo e mensola.
Sovratensioni	10 kV / 10 kA — EN 61000-4-5; SPD tipo II sostituibile con indicatore di fine vita — SPD esterno 20 kV in opzione.
Fotometria	EN 13032 / LM-79 — file LDT e IES per codice e per CCT; rapporti LM-79 con ottica di serie: in corso.
Flusso a lungo termine	LM-80 + TM-21 — L90B10 ≥ 100 000 h.
Corrosione	Nebbia salina ISO 9227 — 500 h su rivestimento e viteria.

PRODOTTO ROBUSTO — SCELTE COSTRUTTIVE

Corpo / cappello	Alluminio pressofuso (iniettato ad alta pressione) EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)) secondo UNI EN 1706 — certificato materiale EN 10204 tipo 3.1.
Rivestimento	Verniciatura a polvere poliestere per esterni: spessore ≥ 70 µm (ISO 2360), aderenza classe 0 (ISO 2409), nebbia salina 500 h (ISO 9227), resistenza UV.
Riflettore	Alluminio ad alta riflettanza $p \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3), superficie strutturata anti-iridescenza, camera ottica stagna.
Schermo	Vetro piano temprato 5 mm extra-chiaro: EN 12150-1, prova heat-soak EN 14179, trattamento antiriflesso su due facce (EN 410).
Chiusura	Ganci in alluminio pressofuso a iniezione + molle in acciaio inox — viteria inox A2, apertura senza attrezzi.
Cablaggio	Piastra di cablaggio rimovibile, connettori ad innesto — sostituzione di driver e SPD senza attrezzi.
Valvola di compensazione	Valvola in acciaio inox a membrana idrofobica — compensa la pressione interna a ogni ciclo giorno / notte senza alterare la tenuta; sostituibile senza aprire l'apparecchio.

Riparabilità

L'apparecchio è progettato per essere **riparabile in sito**: modulo LED, driver e SPD si sostituiscono singolarmente, senza smontare l'apparecchio né utensili speciali. Questa architettura risponde ai requisiti di economia circolare dell'ecodesign europeo e prolunga la vita utile dell'impianto ben oltre la garanzia.

ta 50 °C

temperatura ambiente attestata

10 J

IK09 su apparecchio assemblato

500 h

nebbia salina ISO 9227

10 kV / 10 kA

immunità alle sovratensioni

DURATA DEL MODULO LED · PROIEZIONE IES TM-21

Rapporto LM-80-21 · 18 000 h · 180 campioni · 0 guasti · da 55 a 105 °C · esercizio 160 mA per LED

Un LED sottoalimentato, una garanzia sovradimensionata

Gli apparecchi D-SLS utilizzano un chip LED ceramico ad alta potenza **LUSSO-5050AUX** pilotato a soli **160 mA**, ovvero il 19 % della corrente di prova: la giunzione lavora lontano dai suoi limiti, il calore da dissipare è ridotto e l'invecchiamento diventa quasi impercettibile. Le prove LM-80 del produttore del chip, condotte a 850 mA e fino a 105 °C, danno ancora il **96 % del flusso iniziale dopo 100 000 ore**; nelle condizioni reali di esercizio, la perdita di flusso su dieci anni di esercizio è inferiore al 2 %. È questa riserva di prestazioni che consente a D-SLS di impegnarsi su **7 anni ricambi, manodopera e trasferta, estendibili a 10 anni**, con flusso garantito al 90 % (L90).

DURATA PREVISTA DEL MODULO LED

TEMPERATURA DI SALDATURA T_s	FLUSSO A 100 000 h	L97	L96	L90	L80
55 °C	97,8 %	≈ 130 000 h	≈ 170 000 h	≈ 418 000 h	≈ 868 000 h
85 °C	97,4 %	≈ 114 000 h	≈ 150 000 h	≈ 372 000 h	≈ 779 000 h
100 °C	96,8 %	≈ 94 000 h	≈ 124 000 h	≈ 312 000 h	≈ 655 000 h

Valori riportabili TM-21 (limite $6 \times 18\,000$ h): $L96 \cdot L90 \cdot L80 > 108\,000$ h a tutte le temperature; $L97 > 108\,000$ h a 55 e 85 °C. Riga evidenziata: condizione di esercizio involuppo adottata per la garanzia — **L96B10 a 100 000 h**. 100 °C ottenuto per interpolazione di Arrhenius tra i set 85 °C e 105 °C.

Nota di lettura

Un LED non si « brucia »: perde lentamente luce. Se ne misura quindi la durata con il **numero di ore dopo le quali conserva ancora una certa percentuale della luce iniziale**. È ciò che indica il numero dopo la « L »:

- **L97** = ore di funzionamento prima che il LED scenda al 97 % della luce iniziale (3 % di perdita).
- **L96** = 96 % di luce residua (4 % di perdita).
- **L90** = 90 % di luce residua (10 % di perdita) — riferimento abituale dei capitolati.
- **L80** = 80 % di luce residua (20 % di perdita) — soglia convenzionale di « fine vita » di un LED.

T_s è la temperatura misurata al punto di saldatura del LED sulla scheda: più è bassa, più il LED dura. Un apparecchio ben raffreddato lavora a 55 – 85 °C; 100 °C è il caso più sfavorevole adottato per la garanzia.

Esempio di lettura: a T_s 100 °C, dopo **100 000 ore** (circa 23 anni a 12 h per notte), il LED fornisce ancora il **96,8 %** della luce iniziale; servirebbero **312 000 ore** (oltre 70 anni) per scendere al 90 %.

CATENA DI CALCOLO — LED LUSSO-5050AUX + RIFLETTORE IN ALLUMINIO

LED CSP

sorgente LED · 160 mA · T_q 25 °C

× 92 %

fattore termico T_s 85 °C

× 78 %

riflettore 86,26 % · vetro AR

× 93 %

rendimento driver

= 187 lm/W

apparecchio pubblicato · 180 lm/W a t_a 50 °C

187 lm/W calcolati e pubblicati a T_q 25 °C · 180 lm/W a t_a 50 °C — 250 W → 46 750 lm · 80 W → 14 960 lm · tolleranza ± 7 % sul flusso.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE · DRIVER PROGRAMMABILE

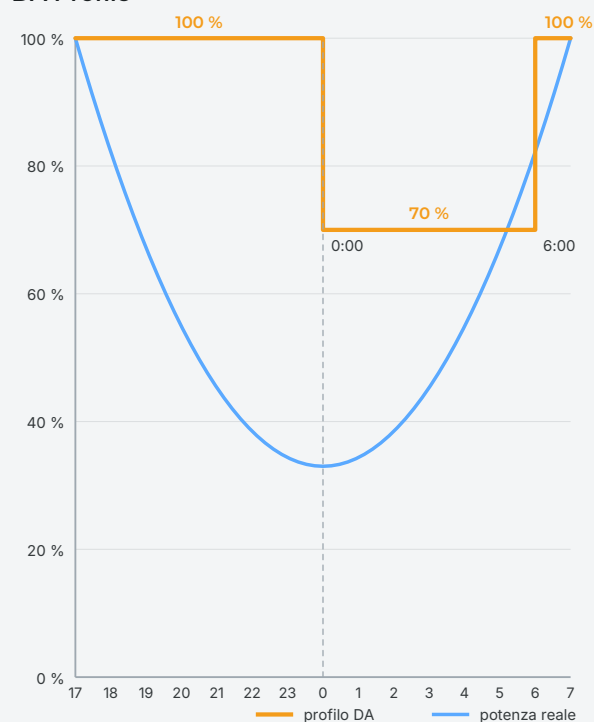
Alimentazione	90 – 305 V AC · 50 / 60 Hz (tolleranza $\pm 10\%$ — altre tensioni e tolleranze su richiesta)
Corrente LED	350 – 1 000 mA — regolabile senza fili via NFC (AOC: corrente di uscita programmabile)
Fattore di potenza	$> 0,95$ (pieno carico — PLM) $> 0,98$ (pieno carico — F, DA, DAC)
Rendimento	$> 94\%$
Interfacce	DALI-2 · D4i certificato Zhaga · NFC · PWM · 0 – 10 V
Alimentazione ausiliaria	24 V DC / 125 mA / 3 W sempre attiva (12 V DC in opzione A12) · bus 16 V DC integrato (DALI-2)
Protezione sovratensioni	SPD integrato 10 kV / 10 kA tipo II — 10 kV modo comune / 6 kV modo differenziale — segnale LED e termofusibile: sezionamento del carico a fine vita · SPD esterno 20 kV (opzione SP20)
Durata	$\geq 100\,000$ h L90B10 · $\geq 100\,000$ h L90 (IES TM-21)
Garanzia	7 anni (10 anni in opzione W10)

Funzioni intelligenti integrate

- **Dim-to-off** — standby della scheda intelligente $< 0,5$ W
- **3 modalità timer** (Timer setup) — riduzione programmata dei consumi
- **OLC** Output Lumen Compensation — flusso costante per tutta la vita
- **OTP — NTC-ETM DIGITAL** integrato nel driver e nella matrice LED, soglia digitale programmabile
- Rilevazione termica digitale (NTC): protezione del driver e del modulo LED, programmabile
- Indicatore di fine vita · compensazione della luce in uscita
- Modalità **F** (fissa) · **DA** (dimmerazione autonoma) · **DAC** (autonoma + comando)
- Orologio astronomico e profili a calendario (opzione LD)

Profilo DA — dimmerazione autonoma

DA Profile



Esempio di profilo programmato via NFC: 100 % al crepuscolo, riduzione al 70 % dalle 0 alle 6, ritorno al 100 % prima dell'alba — senza cablaggio di comando, sulla curva di potenza reale (blu).

TELEGESTIONE · LidarMesh CMS & NODO LiDAR D-SLS (OPZIONE LD)

Nodo intelligente D-SLS — Zhaga Book 18 / D4i

- **Rilevazione di presenza LiDAR** — pedoni, ciclisti, veicoli: accensione e dimmerazione su richiesta
- **Localizzazione GPS** · orologio astronomico · calendario
- **Interfaccia D4i**: il nodo alimenta, misura e controlla il driver (energia, diagnostica)
- **Rete mesh Thread** (IPv6) · gateway **TALQ 2.7.1** · LoRaWAN 3 – 15 km · HD-PLC 0 – 10 km
- **Periferiche**: telecamera di sorveglianza, audio / video, sensori ambientali, accesso Internet
- **Illuminazione dinamica DMX / Art-Net** per facciate e cerimonie

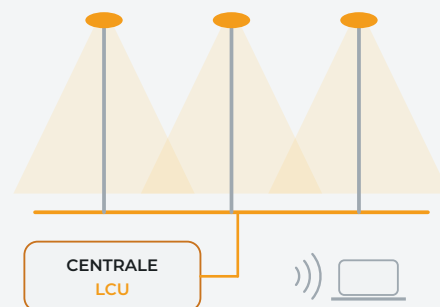
Protocolli:

D4i DALI-2 TALQ 2.7.1 Thread
LoRaWAN HD-PLC PWM 0 – 10 V
DMX Art-Net



Architettura HD-PLC — onde convogliate

HD-PLC



Comunicazione tramite il cavo di alimentazione esistente verso la centrale LCU — nessuna rete aggiuntiva da installare sui pali.



LidarMesh CMS — piattaforma di telegestione D-SLS (Infrastructure Cloud D-SLS)

- Mappatura GIS dei punti luce e dei quadri
- Allarmi e diagnostica: driver, SPD, temperatura, tensione
- Manutenzione predittiva e gestione degli interventi
- Scenari di dimmerazione per zona, calendario e rilevazione
- Misura dell'energia D4i, report ed esportazione
- API aperta TALQ 2.7.1 — interoperabile con CMS di terzi

Accesso sicuro basato sui ruoli, hosting europeo sull'Infrastructure Cloud D-SLS — gestione da smartphone, tablet o postazione di supervisione.



Scenario stradale — quattro livelli, zero interventi

100 %

Sera

dal tramonto alle 23 — livello pieno secondo EN 13201

50 %

Notte tranquilla

riduzione programmata a calendario

20 %

Standby

strada deserta — riaccensione istantanea su rilevamento LiDAR

0 %

Alba

spegnimento astronomico, driver < 0,5 W

Messa in opera

Il nodo LiDAR si monta sull'attacco Zhaga Book 18 dell'apparecchio — in fabbrica o in retrofit su un impianto esistente, senza aprire l'apparecchio. Il driver D4i lo alimenta e trasmette energia consumata, ore di funzionamento e diagnostica. Ogni apparecchio diventa un punto di misura e di comando individuale della piattaforma LidarMesh CMS.

IPv6

rete mesh Thread

3 – 15 km

portata LoRaWAN

0 – 10 km

onde convogliate HD-PLC

TALQ 2.7.1

interoperabilità CMS

RETE, AGGIORNAMENTI & SUPERVISIONE · OPZIONE LD

Funzioni della piattaforma LidarMesh CMS e del nodo LiDAR D-SLS — opzionali, non incluse nella fornitura standard.

RETE MAGLIATA & CONNETTIVITÀ

Architettura	Ogni apparecchio è un gateway TALQ 2.7.1 identico — API TALQ esposta, funzioni DALI D4i, indirizzamento IPv6.
Rete magliata	Mesh auto-organizzata e auto-riparante — dimensionata per oltre 10 000 nodi: se un nodo cade, il traffico lo aggira automaticamente.
Accesso internet	A scelta del committente: WiFi, 4G/LTE, Ethernet o fibra — un solo collegamento basta per un intero tratto, commutazione immediata in caso di guasto.
Sobrietà di rete	Un solo download per segmento: gli aggiornamenti si propagano da nodo a nodo attraverso il mesh.
Modalità autonoma	Funzionamento offline completo: illuminazione, dimmerazione DALI, rilevamento LiDAR, calendario astronomico (RTC + GPS) e registro locale — la sincronizzazione riprende al ritorno della rete.
Sicurezza di rete	Collegamento cifrato end-to-end (WireGuard, ChaCha20-Poly1305) fino alla piattaforma.

AGGIORNAMENTI DA REMOTO (OTA) — SELF-HEALING

Principio	Aggiornamento firmware di tutto il parco da remoto, senza interventi sul campo — doppia partizione A/B: una versione sana resta sempre disponibile.
Probation	Ogni nuova versione deve dimostrare il corretto funzionamento (rete, DALI, supervisione) entro 10 minuti — altrimenti ritorno automatico alla versione precedente.
Protezioni di rollback	Watchdog hardware, loop di riavvio, perdita di rete o di routing, DALI muto, anomalia di memoria — ogni controllo attiva il rollback.
Rilascio canary	A ondate controllate 1 % → 10 % → 50 % → 100 % del parco — arresto automatico e allerta al gestore al minimo rollback.
Sicurezza OTA	Immagini firmate e verificate da elemento sicuro hardware prima del flash — secure boot, memoria cifrata, controllo di integrità SHA-256, anti-rollback.

SUPERVISIONE & COPILOTA IA

Dashboard	Mappa GPS di ogni apparecchio · stato, consumi, allarmi e storico in tempo reale · configurazione DALI con un clic.
Copilota IA	Diagnosi degli incidenti in linguaggio chiaro, raccomandazioni di installazione e report di campagna automatico.
Manutenzione predittiva	Allerta prima del guasto di modulo LED / driver / SPD — sensori opzionali: luminosità, temperatura, qualità dell'aria, rumore.
Bilancio energetico	Tetto definito dal gestore, mai superato: autoregolazione se la spesa deriva, monitoraggio per apparecchio, report risparmi e CO2.

LOTUS — le sei funzioni connesse



TUNABLE WHITE



LIDAR AI



RETE MESH



VPN SICURA



OTA SELF-HEALING



ANTIFURTO AI

LidarMesh CMS · PIATTAFORMA DI TELEGESTIONE PROPRIETARIA D-SLS

Piattaforma cloud proprietaria D-SLS — nessuna dipendenza da fornitori terzi.

Ogni apparecchio è un gateway TALQ 2.7.1. L'impianto si gestisce da browser, senza software da installare: accesso multiutente con permessi differenziati, API aperta, installazione cloud o on-premise su richiesta.

RETE MESH INTELLIGENTE

Tecnologia	Mesh auto-organizzata e auto-riparante — oltre 10 000 nodi per rete
Protocolli	IPv6 SLAAC · Thread · TALQ 2.7.1 · DALI-2 D4i + DT8
Sicurezza	Tunnel cifrato end-to-end · secure boot · firmware firmato
Connettività	WiFi · 4G/LTE · Ethernet · fibra — un solo collegamento per segmento

BILANCIO ENERGETICO & SOLARE

Bilancio energetico	Tetto in euro o in kWh definito dal gestore — mai superato: autoregolazione in tempo reale, apparecchio per apparecchio
Integrazione solare	Monitoraggio della produzione fotovoltaica, dell'accumulo e dell'immissione in rete — gestione adattiva secondo meteo e riserva
Report risparmi	Dashboard kWh risparmiati / CO2 evitata / euro fatturati — report mensile automatico
Tariffazione dinamica	Adattamento del profilo luminoso alla tariffa di rete (fasce fuori picco / picco)

INTEROPERABILITÀ TALQ 2.7.1

Standard TALQ	API TALQ 2.7.1 esposta su ogni nodo — compatibile con qualsiasi CMS di terzi certificato TALQ
Funzioni DALI D4i	Le 8 funzioni D4i obbligatorie (Part 102/103/251/252/253/304/306/351) + diagnostica
Calendari	Calendari astronomici reali (alba / tramonto GPS + RTC) · scenari · override manuale
Autonomia	Il gestore resta proprietario dei propri dati · export CSV / JSON · portabilità verso qualsiasi altro CMS TALQ

ACCESSO & SERVIZIO

Accesso cliente	Interfaccia web multi-browser · app mobile iOS e Android
Multi-sito	Gestione multi-comune e multi-quartiere · delega dei diritti · tracciabilità completa delle operazioni
Hosting	Infrastructure Cloud D-SLS (Unione europea) · disponibilità 99,9 % · supporto tecnico 24/7

10 000+

nodi per rete mesh

99,9 %

disponibilità della piattaforma

24/7

supporto tecnico

0

software da installare

Modalità autonoma — senza Internet

Il parco resta controllabile anche senza connessione: illuminazione, dimmerazione DALI, rilevamento LiDAR, calendario astronomico e registro locale funzionano offline. La sincronizzazione con la piattaforma riprende automaticamente al ritorno della rete — nessuna connessione permanente è richiesta per l'esercizio quotidiano.

OPZIONI · CODICI D'ORDINE CUMULABILI



LD Telegestione LidarMesh

Nodo LiDAR D4i su base Zhaga Book 18 · 20: rilevamento di presenza, GPS, orologio astronomico, gateway TALQ 2.7.1, accesso alla piattaforma LidarMesh CMS.



M33 / M76 Adattatori Ø

Adattatori di fissaggio Ø33 – Ø60 mm e Ø60 – Ø76 mm — riutilizzo di pali e mensole esistenti.



SP20 SPD esterno 20 kV

Scaricatore esterno in cascata con l'SPD 10 kV / 10 kA integrato — zone ad alta attività temporalesca, reti aeree.



W10 Garanzia 10 anni

Estensione della garanzia standard da 7 a 10 anni, previa registrazione del progetto e condizioni di esercizio conformi.



MAR Anticorrosione C5 ambiente marino

Trattamento superficiale rinforzato per atmosfere marine o industriali (ISO 12944 C5), viteria inox.



RAL Colore a scelta

Colore RAL personalizzato — marcatura e co-branding del comune su richiesta.



TW Tunable White

Bianco dinamico 2200 – 6500 K controllato in D4i + DT8 — scenari circadiani ed eventi.



A12 Ausiliaria 12 V DC

Uscita ausiliaria 12 V DC al posto della 24 V DC standard — alimentazione di sensori e nodi di terzi.



CAP Sensori espandibili

Qualità dell'aria, rumore, meteo — moduli aggiuntivi sul nodo LiDAR, dati trasmessi a LidarMesh CMS.



S3 IRC 80 · 90 · 99 · 3 SDCM

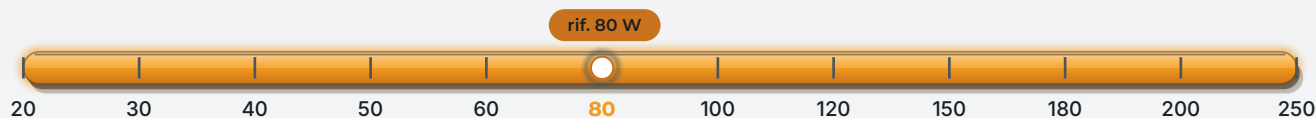
Resa cromatica superiore allo standard IRC 70 e selezione colorimetrica rafforzata — valorizzazione dell'edilizia storica.

Comando

Tutte le opzioni sono cumulabili e si indicano in fondo al codice, nell'ordine della tabella di codifica — es. **D-SLS-14-100-80A-740-LD-SP20-W10**. Le opzioni meccaniche sono fornite montate; l'opzione LD è installata e configurata in fabbrica o aggiunta in seguito sulla base Zhaga Book 18 · 20, senza aprire l'apparecchio.

GAMMA & INGOMBRI

12 potenze certificate — da 20 a 250 W



Tre taglie — LOTUS 3 (20 – 50 W) · LOTUS 2 (60 – 110 W) · LOTUS 1 (120 – 250 W): stessa ottica, stesso driver, stessa base

Codice d'ordine: D-SLS-14-{taglia}-{potenza}{fotometria}-{CCT/IRC}-{opzioni} — vedi pagina Codifica

Dimensioni principali

LOTUS 1 lunghezza 922 mm · larghezza 362 mm · testa 289 mm

LOTUS 2 lunghezza 738 mm · larghezza 289 mm · altezza 118 mm

LOTUS 3 lunghezza 621 mm · larghezza 287 mm · altezza 118 mm

Fissaggio testa palo o sbraccio Ø60 mm — adattatori Ø33 – 60 / Ø60 – 76 · inclinazione $\pm 20^\circ$

Peso gamma: 5 → 15 kg secondo modello e configurazione

Superficie esposta laterale 0,05 m² · pianta 0,18 m² · SCx 0,04 m² (LOTUS 1)



LOTUS 3

621 × 287 × 118 mm
20 – 50 W



LOTUS 2

738 × 289 × 118 mm
60 – 110 W



LOTUS 1

922 × 362 × 140 mm
120 – 250 W

Tre ingombri, un'unica piattaforma



LOTUS 3

20 – 50 W



LOTUS 2

60 – 110 W



LOTUS 1

120 – 250 W

Profili in scala relativa — disegni quotati dei tre modelli alla pagina seguente.

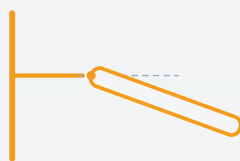
Testa palo Ø60 mm



0° → +20°

Inclinazioni 0°, +5°, +10°, +15°, +20° — fissaggio con viti inox sul fusto, cablaggio su piastra estraibile.

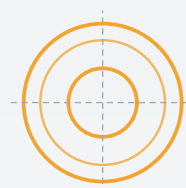
Mensola laterale



0° → -20°

Inclinazioni 0°, -5°, -10°, -15°, -20° — riutilizzo delle mensole esistenti in caso di riqualificazione.

Adattatori Ø33 – Ø76



Ø33 · Ø60 · Ø76 mm

Opzioni M33 (Ø33 – 60 mm) e M76 (Ø60 – 76 mm) — compatibilità con il parco pali esistente.

I TRE MODELLI · DIMENSIONI

LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1 — stessa piattaforma ottica, elettronica e di telegestione, tre ingombri



LOTUS 3

20 – 50 W

Lunghezza	621 mm
Larghezza	287 mm
Altezza	118 mm
Peso	≈ 5 kg
Fissaggio	Ø60 mm · testa palo / sbraccio



LOTUS 2

60 – 110 W

Lunghezza	738 mm
Larghezza	289 mm
Altezza	118 mm
Peso	≈ 9 kg
Fissaggio	Ø60 mm · testa palo / sbraccio

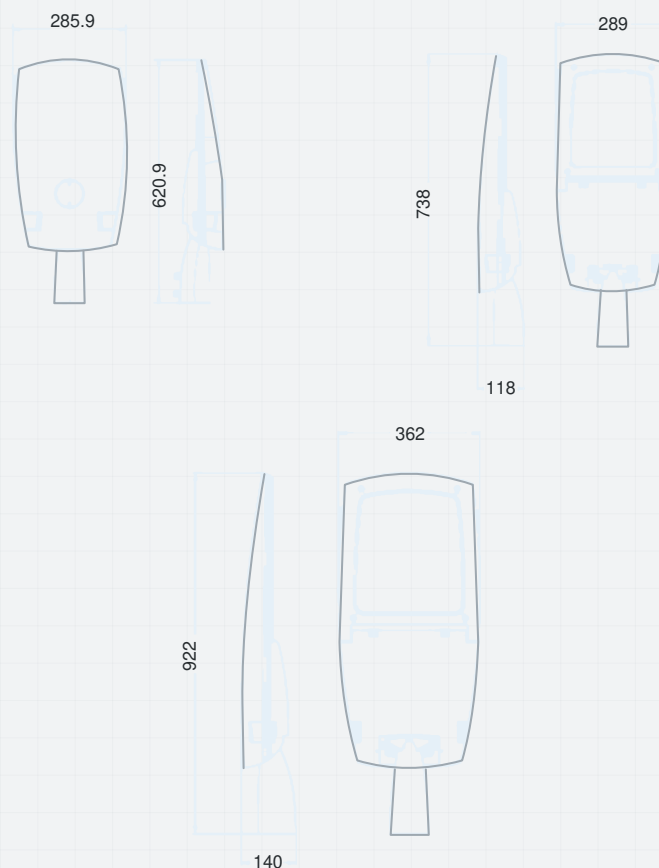


LOTUS 1

120 – 250 W

Lunghezza	922 mm
Larghezza	362 mm
Altezza	140 mm
Peso	≈ 15 kg
Fissaggio	Ø60 mm · testa palo / sbraccio

DISEGNI QUOTATI — LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1



Disegni quotati LOTUS 3 (621 × 287), LOTUS 2 (738 × 289) e LOTUS 1 (922 × 362) — quote in mm, braccio Ø60 mm incluso

APPLICAZIONI & CASO DI STUDIO



Strade & extraurbano

Classi M e C (EN 13201) — strade ampie, carreggiate bagnate, svincoli: fotometrie A / B / C, interdistanze dei pali mantenute nella riqualificazione.



Urbano & mobilità dolce

Classe P — piste ciclabili, percorsi pedonali, piazze e parcheggi: CCT 3000 K, IRC 80, ULOR 0 % per preservare le facciate.



Zone sensibili

Parchi, aree limitrofe a riserve e osservatori: CCT 1800 – 2700 K, dimmerazione LiDAR, riduzione programmata nei periodi migratori.

CASO STUDIO — COMUNE TIPO: 10 000 PUNTI LUCE SAP 250 W DA SOSTITUIRE

(esempio indicativo)

-88 %

di energia con la rilevazione LiDAR

10,1 GWh

risparmiati all'anno sull'impianto

2 527 500 €

di bolletta evitata ogni anno

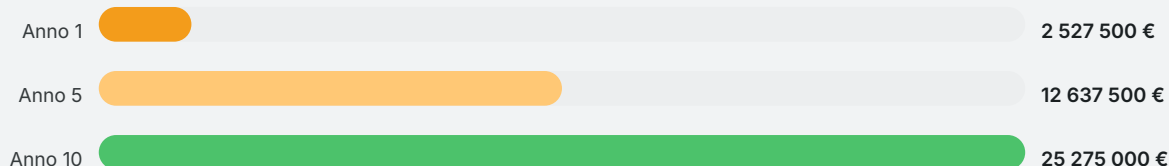
Parco esistente — SAP 250 W

- 10 000 punti · 275 W sistema per punto
- 11 550 000 kWh/anno · 2 887 500 € in bolletta
- Relamping ogni 3-4 anni con cestello
- Cielo arancione, ULOR elevato, nessuna regolazione
- Nessuna misura né diagnostica a distanza

Soluzione LOTUS 80 W

- 10 000 × D-SLS-14-100-80A-740
- 1 440 000 kWh/anno · 360 000 € con LidarMesh
- Zero relamping — L90B10 ≥ 100 000 h
- ULOR 0 %, classe G*6 — cielo preservato
- Misura D4i per punto, report mensile

RISPARMI CUMULATI — LOTUS + LidarMesh vs SAP 250 W (in €)



Solo energia — escluso relamping evitato. Investimento indicativo ≈ 5 500 000 € (apparecchi + nodi + piattaforma), posa esclusa: ritorno < 2,5 anni · -2 520 t CO2 l'anno.

Ipotesi di calcolo

Ipotesi: 4 200 h/anno · 0,25 €/kWh · 0,25 kg CO2/kWh — il LOTUS 80 W supera i livelli EN 13201 richiesti in sostituzione di una SAP 250 W. Studio DIALux / Relux su richiesta.

IL D-SLS-14 & L'AMBIENTE

Un'illuminazione pubblica responsabile — rispettosa della biodiversità, del cielo notturno e del vicinato

Illuminare la carreggiata — e nient'altro.

Ogni scelta tecnica — ottica, spettro, controllo — mira a ridurre la luce intrusiva e l'impatto sulla fauna: conformità alle direttive europee, ecodesign (UE) 2019/2020, gruppo fotobiologico RG0, zero radiazione UVA.

LUCE INTRUSIVA & VICINATO

Ottica asimmetrica	Architettura a sorgente incassata, non visibile oltre 70°: il flusso è diretto verso la carreggiata, non verso finestre né giardini privati.
Flusso verso il cielo	Architettura dark-light: ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$) — nessuna luce sopra l'orizzontale, compatibile con zone protette IDA e osservatori.
Zone ambientali	Dimensionamento secondo CIE 150 ed EN 13201 (zone E1-E4): luminanza delle facciate, abbagliamento e flusso verso il cielo verificati nello studio DIALux.
Spegnimento programmato	Spegnimento e riduzione astronomici, scenari per quartiere: nessuna strada illuminata a piena potenza quando è deserta.

FAUNA NOTTURNA

Spettro adattato	Versioni 1800 K e 2700 K: le lunghezze d'onda calde attirano molti meno insetti delle sorgenti bianche fredde o delle lampade a scarica.
Zero UV	I LED non emettono alcuna radiazione UVA / UVB — gli insetti non sono attratti dalla sorgente, anche nelle immediate vicinanze.
Dimmerazione LiDAR	Illuminazione su richiesta: fuori sessione l'intensità scende al 10 – 30 %, limitando l'effetto di attrazione e preservando i cicli di volo notturni.
Uccelli migratori	Fascio diretto verso il suolo e CCT calde: riduzione programmata da remoto nelle notti di forte migrazione (marzo – maggio, sett. – nov.).
Dimmerazione logaritmica	Transizioni graduali 0,1 – 100 % conformi a EN 62386 — nessun flash né gradiente brusco che disturbi l'orientamento di insetti e pipistrelli.

ECODESIGN & CICLO DI VITA

Ecodesign UE	Conforme al regolamento (UE) 2019/2020: $PstLM \leq 1 \cdot SVM \leq 0,4$ · sorgenti e driver sostituibili senza attrezzi.
Longevità	L90B10 $\geq 100\,000$ h — quasi 25 anni a 4 200 h/anno: nessun relamping, zero rifiuti di lampade, zero contaminazione da mercurio.
CO2 evitata	Sostituzione di 2 000 apparecchi SAP 150 W con D-SLS-14 50 W con LidarMesh: circa 312 t di CO2 evitate all'anno.

RG0

gruppo fotobiologico — EN 62471

0 UVA

nessuna radiazione ultravioletta

1800 K

opzione spettro caldo «fauna»

Referenze & studio di progetto

Riferimenti: CIE 150 (limitazione dell'inquinamento luminoso) · EN 13201 e UNI 11248 (classi illuminotecniche) · regolamento (UE) 2019/2020 sulla progettazione ecocompatibile · International Dark-Sky Association · BirdLife International e LPO per i corridoi migratori. Studio della luce intrusiva fornito con ogni progetto.

FOTOMETRIA · RIFLETTORE INDIRETTO « DARK-LIGHT »

Riflettore indiretto MIRO-SILVER (interriflessione) — riflettanza $\geq 98\%$, ULOR 0 %

La sorgente è incassata e non visibile oltre 70°: il flusso è rinviato verso la carreggiata per interriflessione su un riflettore in alluminio satinato ad alta riflettanza ($p \geq 98\%$, ISO 7668 / DIN 5036-3) con superficie strutturata anti-iridescenza, poi attraversa un vetro temperato antiriflesso su due lati ($tv > 98\%$). Nessuna emissione sopra l'orizzontale: ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$), classe G*6, $TI \leq 10\%$.

CURVA FOTOMETRICA MISURATA — BLOCCO OTTICO A RIFLETTORE

Misura goniofotometrica del blocco ottico con riflettore in alluminio — piattaforma ottica comune alle tre taglie LOTUS, validata da prova. Flusso interamente rinviato verso il basso, distribuzione ampia lungo l'asse della strada (C0 – C180).

Ottica	Riflettore alluminio $\geq 98\%$ · vetro temperato
Modulo misurato	143 × 54 mm
Piani C	— C0 – C180 — C90 – C270
ULOR	0,00 % — nessun flusso verso il cielo
DLOR	86,26 % — rendimento del blocco ottico
Unità	cd/klm (intensità per 1 000 lm)

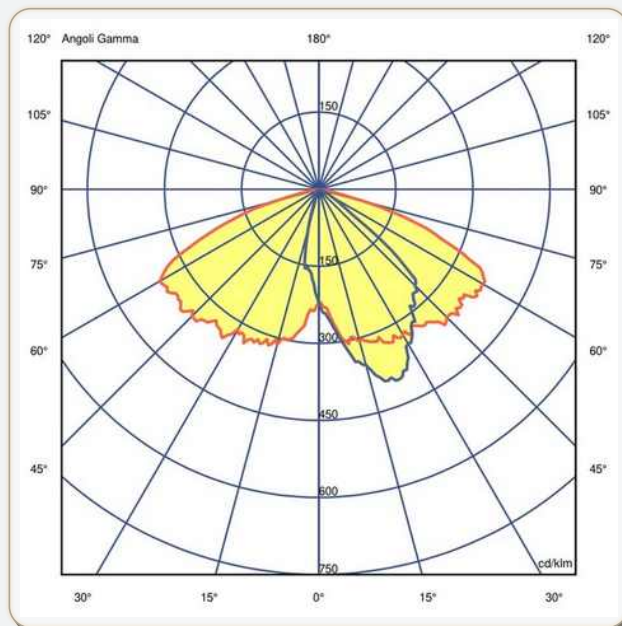
0,00 %

ULOR

86,26 %

DLOR misurato

File LDT / IES e rapporto di misura completo forniti su richiesta.



Condizioni di misura

Dati rilevati secondo UNI EN 13032-1 e IES LM-79-08. Le tabelle seguenti riportano, per ogni potenza, flusso ed efficienza dell'apparecchio a $T_q = 25^\circ\text{C}$ (laboratorio) e a $t_a = 50^\circ\text{C}$ (ambiente di esercizio). Catena di calcolo: sorgente LUSO-5050AUX LED CSP × fattore termico 92 % ($T_s 85^\circ\text{C}$) × rendimento ottico adottato 78 % (blocco ottico a riflettore 86,26 % misurato) × driver $\geq 93\%$ = 187 lm/W apparecchio a $T_q 25^\circ\text{C}$ · 180 lm/W a $t_a 50^\circ\text{C}$; tolleranza $\pm 7\%$. File LDT / IES per codice e per CCT, rapporti LM-79 con ottica di serie su richiesta.

A

Asimmetrica stradale
standard — classi M e C

B

Asimmetrica larga
carreggiate ampie, incroci

C

Pedonale / ciclabile
classe P, percorsi ciclopedonali

$\geq 95\%$

rendimento dell'ottica

ULOR 0 %

classe G*6 · $TI \leq 10\%$

ESENTE

gruppo fotobiologico EN 62471

TABELLE FOTOMETRICHE · 5000 K & 4000 K · IRC 70

RIFERIMENTO	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

5000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modi F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente di esercizio

D-SLS-14-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-14-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-14-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-14-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-14-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-14-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-14-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-14-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-14-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000
D-SLS-14-200-180A	180	187	33 660	180	180	32 400
D-SLS-14-200-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-14-250-250A	250	187	46 750	250	180	45 000

RIFERIMENTO	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

4000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modi F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente di esercizio

D-SLS-14-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-14-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-14-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-14-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-14-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-14-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-14-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-14-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-14-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000
D-SLS-14-200-180A	180	187	33 660	180	180	32 400
D-SLS-14-200-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-14-250-250A	250	187	46 750	250	180	45 000

* Potenza e flusso apparecchio misurati a Vin = 230 V AC, modi F / DA / DAC, IRC 70. Codici CCT/IRC d'ordine: **750** e **740**. Efficienze rispettive: 187 / 187 lm/W a Tq 25 °C e 180 / 180 lm/W a ta 50 °C. La riga evidenziata corrisponde alla configurazione di riferimento 80 W. Altri IRC (80, 90, 99) e Tunable White: flusso su richiesta — valori derivati dalla catena sorgente × ottica × driver, tolleranza ±7 %.

TABELLE FOTOMETRICHE · 3000 K & 2700 K · IRC 70

RIFERIMENTO	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

3000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modi F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente di esercizio

D-SLS-14-40-20A	20	177	3 540	20	170	3 400
D-SLS-14-40-30A	30	177	5 310	30	170	5 100
D-SLS-14-50-40A	40	177	7 080	40	170	6 800
D-SLS-14-50-50A	50	177	8 850	50	170	8 500
D-SLS-14-50-60A	60	177	10 620	60	170	10 200
D-SLS-14-100-80A	80	177	14 160	80	170	13 600
D-SLS-14-100-100A	100	177	17 700	100	170	17 000
D-SLS-14-200-120A	120	177	21 240	120	170	20 400
D-SLS-14-200-150A	150	177	26 550	150	170	25 500
D-SLS-14-200-180A	180	177	31 860	180	170	30 600
D-SLS-14-200-200A	200	177	35 400	200	170	34 000
D-SLS-14-250-250A	250	177	44 250	250	170	42 500

RIFERIMENTO	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*	POTENZA*	EFFICIENZA	FLUSSO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

2700 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modi F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente di esercizio

D-SLS-14-40-20A	20	171	3 420	20	165	3 300
D-SLS-14-40-30A	30	171	5 130	30	165	4 950
D-SLS-14-50-40A	40	171	6 840	40	165	6 600
D-SLS-14-50-50A	50	171	8 550	50	165	8 250
D-SLS-14-50-60A	60	171	10 260	60	165	9 900
D-SLS-14-100-80A	80	171	13 680	80	165	13 200
D-SLS-14-100-100A	100	171	17 100	100	165	16 500
D-SLS-14-200-120A	120	171	20 520	120	165	19 800
D-SLS-14-200-150A	150	171	25 650	150	165	24 750
D-SLS-14-200-180A	180	171	30 780	180	165	29 700
D-SLS-14-200-200A	200	171	34 200	200	165	33 000
D-SLS-14-250-250A	250	171	42 750	250	165	41 250

* Potenza e flusso apparecchio misurati a Vin = 230 V AC, modi F / DA / DAC, IRC 70. Codici CCT/IRC d'ordine: **730** e **727**. Efficienze rispettive: 177 / 171 lm/W a Tq 25 °C e 170 / 165 lm/W a ta 50 °C. La riga evidenziata corrisponde alla configurazione di riferimento 80 W. Altri IRC (80, 90, 99) e Tunable White: flusso su richiesta — valori derivati dalla catena sorgente × ottica × driver, tolleranza ±7 %.

TABELLA FOTOMETRICA 1800 K & EQUIVALENZE DI SOSTITUZIONE

RIFERIMENTO	POTENZA* W · Tq 25 °C	EFFICIENZA lm/W · Tq 25 °C	FLUSSO* lm · Tq 25 °C	POTENZA* W · ta 50 °C	EFFICIENZA lm/W · ta 50 °C	FLUSSO* lm · ta 50 °C
1800 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modi F / DA / DAC · Rev. 10/2026			Tq 25 °C: laboratorio ta 50 °C: ambiente di esercizio			
D-SLS-14-40-20A	20	140	2 800	20	135	2 700
D-SLS-14-40-30A	30	140	4 200	30	135	4 050
D-SLS-14-50-40A	40	140	5 600	40	135	5 400
D-SLS-14-50-50A	50	140	7 000	50	135	6 750
D-SLS-14-50-60A	60	140	8 400	60	135	8 100
D-SLS-14-100-80A	80	140	11 200	80	135	10 800
D-SLS-14-100-100A	100	140	14 000	100	135	13 500
D-SLS-14-200-120A	120	140	16 800	120	135	16 200
D-SLS-14-200-150A	150	140	21 000	150	135	20 250
D-SLS-14-200-180A	180	140	25 200	180	135	24 300
D-SLS-14-200-200A	200	140	28 000	200	135	27 000
D-SLS-14-250-250A	250	140	35 000	250	135	33 750

EQUIVALENZE DI SOSTITUZIONE — LAMPADE A SCARICA → D-SLS-14

Lampada esistente	Potenza di sistema	LOTUS equivalente	Flusso apparecchio (4000 R) risparmio energetico
Bulbo fluorescente 80 W	90 W	D-SLS-14-40-30A	5 610 lm -67 %
SAP 70 W	84 W	D-SLS-14-50-40A	7 480 lm -52 %
SAP 100 W	115 W	D-SLS-14-50-50A	9 350 lm -57 %
SAP 150 W	170 W	D-SLS-14-50-60A	11 220 lm -65 %
SAP 250 W	275 W	D-SLS-14-100-80A	14 960 lm -71 %
Ioduri metallici 250 W	280 W	D-SLS-14-100-100A	18 700 lm -64 %
SAP 400 W	430 W	D-SLS-14-200-150A	28 050 lm -65 %

Equivalenze indicative a parità di illuminamento (EN 13201) — da confermare con uno studio DIALux / Relux che tenga conto della geometria della strada, dell'altezza di montaggio e del fattore di manutenzione adottato.

* Potenza e flusso apparecchio misurati a Vin = 230 V AC, modi F / DA / DAC, IRC 70. Codice CCT/IRC d'ordine: **718**. Efficienza di 140 lm/W a Tq 25 °C e 135 lm/W a ta 50 °C. La riga evidenziata corrisponde alla configurazione di riferimento 80 W. Altri IRC (80, 90, 99) e Tunable White: flusso su richiesta.

EN 13201

livello di illuminamento mantenuto

-52 → -71 %

di energia con la riqualificazione

DIALux / Relux

studio fornito con ogni progetto

CODIFICA · COMPORRE UN CODICE D'ORDINE

Struttura del codice

D-SLS-14

Serie

100

Taglia

80

Potenza

A

Fotometria

740

CCT · IRC

LD

Opzione

Esempio: D-SLS-14-100-80A-740-LD = LOTUS 2 da 80 W, fotometria A, 4000 K / IRC 70, con nodo di telegestione LidarMesh.

Modello & taglia

Tipo certificato ENEC **D-SLS-a-b-cd** — a = serie (14: LOTUS stradale), b = taglia, c = potenza, d = fotometria A / B / C.

Taglie: **40** · **50** (LOTUS 3) · **100** (LOTUS 2) · **200** · **250** (LOTUS 1).

Potenza

Tipi certificati: 20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 · 180 · 200 · 250 W (certificato ENEC HN 69290740)

Potenza dell'apparecchio a Vin = 230 V AC (±5 %).

CCT · IRC

718 · 727 · 730 · 740 · 750 | 827 · 830 · 840 | 927 · 930 · 940

Prima cifra = IRC / 10, le due seguenti = CCT / 100 —
es. 940 = 4000 K / IRC 90 · **TW** = Tunable White 2200 – 6500 K (D4i + DT8)

Opzioni

LD nodo LiDAR · **SP20** SPD esterno 20 kV · **W10** garanzia 10 anni · **MAR** anticorrosione C5 · **A12** ausiliaria 12 V · **M33** / **M76** adattatori Ø · **TW** Tunable White · **RALxxxx** colore

Opzioni cumulabili, aggiunte in quest'ordine alla fine del codice.

Esempi di codici

D-SLS-14-100-80A-740-LD-SP20 80 W · 4000 K · fotometria A · nodo LiDAR · SPD esterno 20 kV.

D-SLS-14-40-30A-727-MAR 30 W · 2700 K · fotometria A · trattamento ambiente marino C5.

D-SLS-14-250-250A-TW-LD-W10 250 W · Tunable White 2200 – 6500 K · nodo LiDAR · garanzia 10 anni.

Preventivi & ordini

Ogni codice descrive interamente la configurazione — da riportare tale e quale su preventivi, ordini ed elenchi prezzi. Per una configurazione particolare (fotometria speciale, potenza intermedia, adattamento a un supporto esistente), l'ufficio tecnico D-SLS definisce un codice dedicato dopo sopralluogo: sa@d-sls.com.

GARANZIA & SERVIZI



Garanzia 7 anni

Garanzia standard di **7 anni** sull'apparecchio completo — modulo LED, ottica, driver e SPD — per un'installazione conforme e una temperatura ambiente di esercizio $\leq 50^{\circ}\text{C}$.



Estensione 10 anni (W10)

Con registrazione del progetto alla messa in servizio: garanzia estesa a **10 anni**, incluso il mantenimento del flusso (L90) e la disponibilità dei ricambi.



Studi illuminotecnici

Studio fotometrico **DIALux / Relux** secondo EN 13201 / UNI 11248, file LDT / IES, report LM-80 dei LED e relazioni di calcolo per i documenti di gara (report LM-79 in corso).



Configurazione in fabbrica

Corrente LED (NFC), profili di dimmerazione DA / DAC, indirizzi DALI-2, soglie OTP e parametri D4i impostati in fabbrica secondo la scheda progetto — apparecchi pronti da posare.



Messa in servizio LidarMesh

Integrazione dei punti luce in **LidarMesh CMS**, creazione degli scenari, formazione del gestore e assistenza remota.



Ricambi & assistenza

Moduli LED Zhaga Book 18, driver, vetri e guarnizioni disponibili per tutta la durata della garanzia — sostituzione in loco senza attrezzi speciali.

Contatto commerciale & tecnico

E-mail sa@d-sls.com
WhatsApp +39 333 765 0586
Web www.d-sls.it
Sede D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano (MI), Italia — P.IVA IT14260650966

PERCORSO PROGETTO · DALL'ORDINE ALL'ESERCIZIO

Rilievo & studio

01

DIALux / Relux · classi EN 13201 · scheda progetto

Validazione

02

riferimenti · opzioni · tinta RAL

Produzione

03

configurazione driver in fabbrica · NFC

Posa

04

pronto da posare · Ø60 mm · adattatori M33 / M76

Messa in servizio

05

LidarMesh CMS · scenari · formazione

Esercizio

06

7 → 10 anni · assistenza · ricambi disponibili

**LOTUS D-SLS-14 • 20-250 W****D-SLS SRL — Digital Smart Lighting Solutions**

Via Bocchetto 6 • 20123 Milano (MI) • Italia • P.IVA IT14260650966
sa@d-sls.com • WhatsApp +39 333 765 0586 • www.d-sls.it

Catalogo LOTUS D-SLS-14 2026 • Rev. 10/2026 • Documento non contrattuale: D-SLS si riserva il diritto di modificare le caratteristiche senza preavviso.

www.d-sls.it

WhatsApp diretto

sa@d-sls.com