الضوء يُشكّل مدينة الغد.

إنارة عمومية • شمسية • متصلة

المدينة الذكية

شبكة متداخلة لاسلكية

D-SLS

Digital-Smart Lighting Solutions

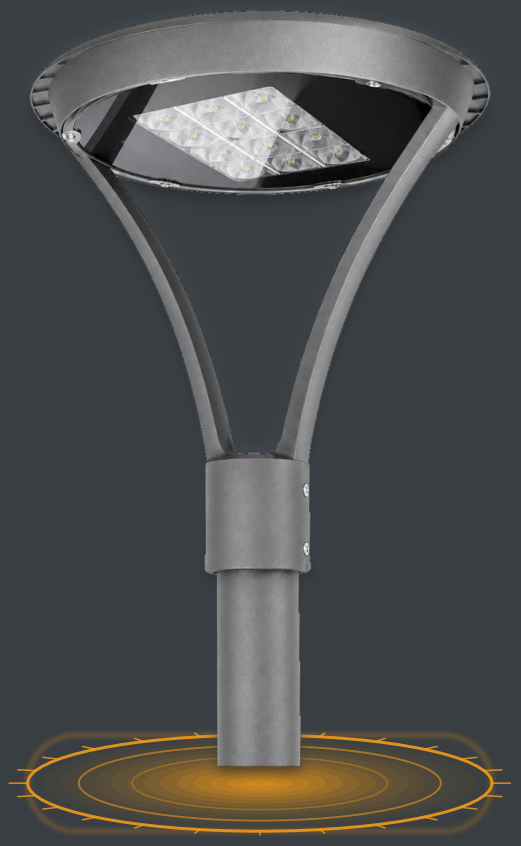
كتالوج D-SLS-4

2026

D-SLS-4 20 – 120 W · وحدة إنارة الساحات

نظرة عامة · وحدة إنارة الساحات · D-SLS-4

رأس عمود دائري — غطاء ألومنيوم يحمله ذراعان منحنيان، ست وحدات LED بعاكس غير مباشر



D-SLS-4 — رأس عمود دائري على ذراع بشكل Y

22 440 lm
أقصى تدفق للجهاز · 4000 K · 120 W

187 lm/W
كفاءة الجهاز · CRI 70

Ø 60 mm
رأس العمود · ارتفاع نقطة الضوء من 3.5 إلى 6 m

IP66 · IK09
الإحكام · مقاومة الصدمات

6 وحدات
LED بعاكس غير مباشر · متماثل

7 سنوات
الضمان · 10 سنوات اختياريًا

تصميم أنيق بسيط للفضاءات العامة

يجمع **D-SLS-4** غطاءً دائرياً من **الألومنيوم المصبوب** محمولاً على ذراعين منحنيين: يبقى الجزء السفلي مكشوفاً والكتلة البصرية بعيدة عن النظر. تضمن **ستة وحدات LED بعاكس غير مباشر** (ρ≥ 98 %) توزيعاً متماثلاً متجانساً. تركيب على رأس العمود **Ø 60 mm**، ارتفاع التركيب من 3.5 إلى 6 m؛ غطاء قابل للفتح ولوحة قابلة للفك من السلة الرافعة.

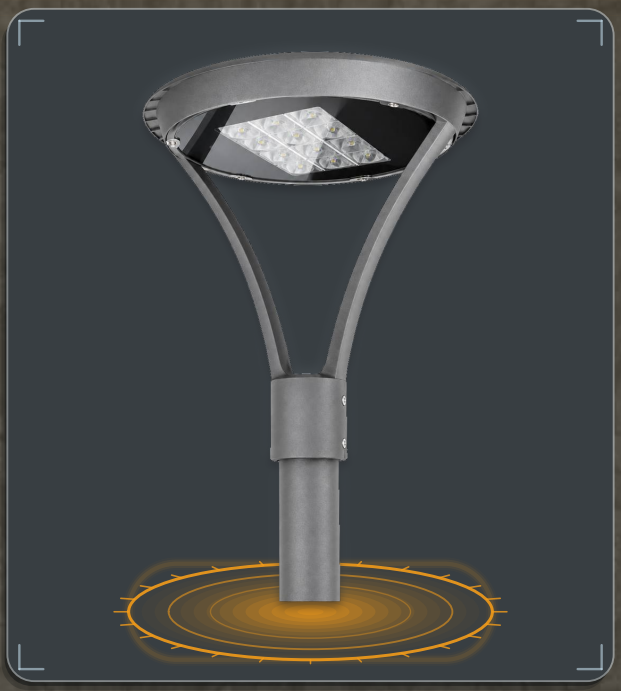
الساحات & الأفنية
ضوء متجانس بزاوية 360° دون إبهار.

الحدائق & المنتزهات
تعتيم مبرمج، وكشف LiDAR ليلاً.

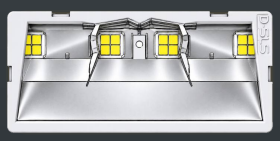
المواقف & المسارات
توزيع متماثل أو طرقي حسب البصريات.

D-SLS-4 · تقنيات جديدة مدمجة

عاكس غير مباشر بالانعكاس المتعدد، عقدة Thread · DALI-2 · D4i، LiDAR — المنصة المتصلة للتشكيلة



عاكس غير مباشر (انعكاس داخلي) — انعكاسية ≤ 98 %



بصريات بعاكس من الألومنيوم الساتان، لا يُرى LED مباشرة
أبداً: ضوء منعكس، مضاد للوهج، دون عدسة PMMA.
انعكاسية ≤ 98 %، ULOR 0 %، توزيع متماثل 360°.
مصفوفة LED قطعة واحدة قابلة للفك بالبراغي.

التقنيات الجديدة المستخدمة

عقدة LiDAR
كشف الحضور، العدّ، مقبس Zhaga D4i في الأسفل

الكشف الساكن
رادار mmWave مدمج — كشف الحضور دون حركة

شبكة Thread المتداخلة
IPv6، ذاتي الإصلاح، TALQ 2.7.1

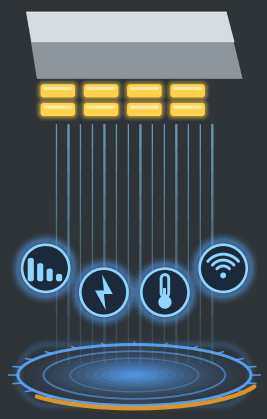
أبيض قابل للضبط
2700 → 6500 K بالتحكم عبر D4i + DT8

واجهات معتمدة

D4i · DALI-2 · NFC · ZHAGA BOOK 18 · TALQ 2.7.1 · THREAD

D4i

الذكاء في خدمة الإنارة الحضرية



قابلية التشغيل البيني
متوافق مع D4i للمنظومات المفتوحة

التغذية والبيانات عبر الكابل نفسه
واجهة موحّدة

مستشعرات ذكية
الكشف، العدّ، المتابعة الطاقية

الصيانة التنبؤية
التشخيص والإدارة عن بُعد في الوقت الفعلي

DALI+

إدارة متقدمة وقابلة للتطوير

تحكم دقيق
التعتيم وسيناريوهات الإنارة

متعدد الأجهزة
إدارة المجموعات والعناوين

قابلية التشغيل البيني
منظومة DALI+ معتمدة متعددة العلامات

المرونة
ملائم للمشاريع الحالية والمستقبلية

السيناريوهات · المواعيد · التنظيم · الإشراف

D-SLS-4 — الوظائف المتصلة الست

أبيض قابل للضبط · LIDAR AI · شبكة MESH · شبكة VPN آمنة · OTA ذاتي الإصلاح · مكافحة السرقة AI

بنية المنتج · D-SLS-4 · ست نقاط رئيسية

جهاز قابل للتفكيك بالكامل: يُستبدل كل شيء في الموقع دون أدوات خاصة

1 تصميم دائري

غطاء من الألمنيوم المصبوب وذراع على شكل Y: قطعة حضرية أنيقة ليلًا ونهارًا.

2 ستّ وحدات بعاكس

عاكس غير مباشر ρ≥ 98 %، توزيع متماثل متجانس — طرقي اختياري.

3 مشغّل قابل للبرمجة

DALI-2 · D4i + DT8 عبر NFC، ملفات تعتيم مستقلة.

4 الحماية

IP66 / IK09، SPD 10 kV / 10 kA، صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ.

5 الإدارة عن بُعد

قاعدة Zhaga Book 18 جاهزة لعقدة LiDAR-ATMANI-AI.

6 الصيانة

غطاء يُفتح دون أدوات، صفيحة قابلة للفك من السلة الهوائية.

باختصار

البناء	هيكل من الألومنيوم المحقون (تحت ضغط عالٍ) EN AC-46100 — AlSi11Cu2(Fe)، UNI EN 1706
الحاجب / الحوض	زجاج مقسّى مسطح فائق الشفافية
التثبيت	رأس عمود Ø 60 mm — ارتفاع التركيب 3.5 إلى 6 m
الحماية	IP66 · IK09 · SPD 10 kV / 10 kA · صمام موازنة الضغط inox
التشكيلة	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 W

20 – 120 W	187 lm/W	IP66 · IK09	Zhaga Book 18
مدى القدرة	كفاءة الجهاز	الإحكام · الصدمات	جاهز للإدارة عن بُعد

الأداء & الوفورات · لوحة القيادة

TUNABLE WHITE — نطاق CCT (خيار TW)

2700 K دافئ — 6500 K بارد

تحكم SDCM < 3, MacAdam 97 · 90 · 80 · 70 CRI — D4i + DT8

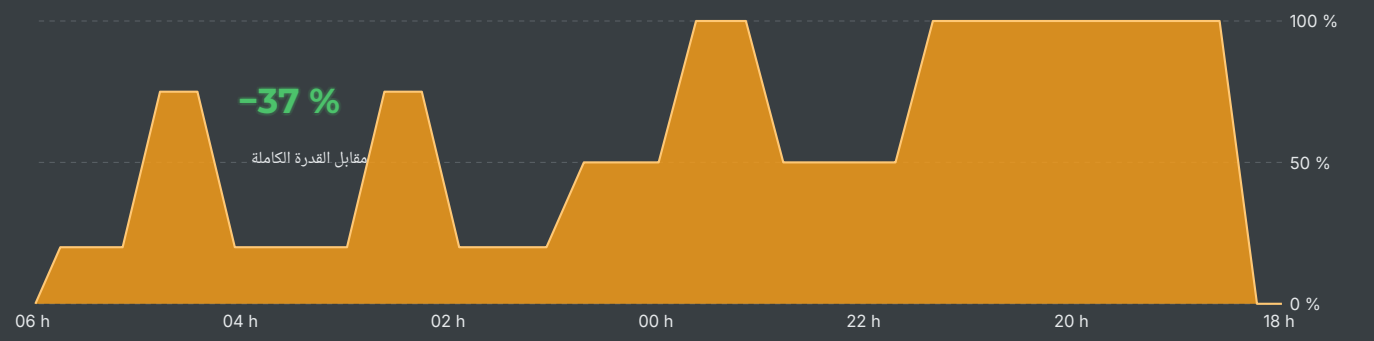
CCT ثابتة: 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K

≥ 95 % — المردود البصري

> 94 % — كفاءة المشغّل

−78 % — الطاقة

التعتيم التكيفي LiDAR — ملف ليلي نموذجي



D-SLS-4 — كشف LiDAR — تمثل القمم حالات المرور المكتشفة (مشاة، دراجات، مركبات)

--- إضاءة ثابتة 100 %

الاستهلاك السنوي لكل نقطة إنارة — 4 200 h/سنة · 0.25 €/kWh

هاليد معدني 150 W (قائم)	714 kWh/سنة	178 €
D-SLS-4 60 W	252 kWh/سنة	−65 % · 63 €
D-SLS-4 60 W + LidarMesh	158 kWh/سنة	−78 % · 40 €

الفرضيات: هاليد معدني 150 W (170 W للنظام، شاملًا الكابح) يُستبدل بـ D-SLS-4 60 W مع الحفاظ على مستوى الاستضاءة.

≈ 4.7 سنوات — العائد على الاستثمار*

−139 kg — CO2 المُتجنَّب لكل نقطة سنويًا

صفر — استبدال المصابيح — L90B10 ≥ 100 000 h

100 % — قابل للتحكم عن بُعد (TALQ 2.7.1)

قراءة لوحة المتابعة

* الطاقة فقط، على أساس السعر أعلاه واستثمار تقديري قدره 650 € لكل نقطة — دون التركيب ودون تكلفة استبدال المصابيح المتجنَّبة، والتسعير الدقيق بعد دراسة. تجمع الوفورات بين كفاءة منصة LED (187 lm/W) للجهاز)، وبصريات توجّه التدفق نحو المنطقة المفيدة، والتعتيم المُدار (LidarMesh) الذي لا يضيء بكامل القدرة إلا عند الحاجة.

نقاط القوة · 8 أسباب لاختيار D-SLS-4

تصميم دائري

غطاء من الألمنيوم المصبوب يحمله **ذراعان منحنيان**: قطعة حضرية أنيقة ليلًا ونهارًا.

صيانة بالرافعة السلّية

غطاء يُفتح **دون أدوات**، وصفيحة LED قابلة للفك — تدخّل في دقائق معدودة.

عاكس غير مباشر «dark-light»

عاكس غير مباشر (انعكاس متبادل) من الألومنيوم ρ≥ **98 %** (ISO 7668 / DIN 5036-3): لا تُرى LED مباشرة أبداً — مردود بصري ≤ **95 %**، مضاد للإبهار، بدون عدسة PMMA.

وحدة LED LUSSO-5050AUX

المصدر **LED CSP**، والمصباح **187 lm/W** (4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C)، L90B10 ≥ 100 000 h (TM-21) — وحدة قابلة للاستبدال في الموقع.

مشغّل قابل للبرمجة عبر NFC

DALI-2 و**D4i + DT8**: تيار خرج قابل للضبط لاسلكياً، dim-to-off < 0.5 W، ملفات تعتيم مستقلة، تعويض OLC.

جاهز للإدارة عن بُعد

قاعدة **Zhaga Book 18**: تُضاف عقدة **LiDAR-ATMANI-AI** ومنصة **LidarMesh CMS** في أي وقت دون فتح الجهاز.

حماية شاملة

SPD 10 kV / 10 kA من النوع II بمؤشر نهاية العمر، **IP66، IK09**، صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ.

ضمان 7 سنوات

تمديد إلى **10 سنوات** (الخيار W10) — إلكترونيات من سلاسل معتمدة ENEC، وإعلان مطابقة أوروبي خاص بالمنتج.

المواد & البنية · جسم D-SLS-4

1/3
CPS

الملف التقني 3 / 1 — CPS: المواد & بنية جسم وحدة الإنارة

الهيكل	هيكل من الألومنيوم **المحقون** (مصبوب تحت ضغط عالٍ) — سبيكة **(EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)** وفق UNI EN 1706، شهادة مادة EN 10204 3.1
وحدة LED	قابل للفك / للاستبدال — معيار **Zhaga Book 18** · مصابيح LED LUSSO-5050AUX بتغذية مخفّضة · قاعدة مستشعر Zhaga Book 18 مركّبة قياسيًا
الغطاء	سبيكة ألومنيوم **EN AC-46100** مصبوبة تحت ضغط عالٍ — تبديد الحرارة عبر الوجه العلوي
ذراع بشكل Y	ألومنيوم مصبوب، تمرير داخلي للكابل — تركيب على رأس العمود **Ø 60 mm**
البصريات	ستة وحدات LED بـ**عاكس غير مباشر** من ألومنيوم ساتان ρ≥ 98 % — شاشة زجاج مقسّى مسطح
الإحكام	حشوة EPDM على الغطاء، جلبة كابل M20 من الفولاذ المقاوم للصدأ IP68
البراغي	فولاذ مقاوم للصدأ A2 — فتح دون أدوات
العاكس	ألومنيوم عالي الانعكاسية (ISO 7668 / DIN 5036-3) **ρ≥ 98 %**، انعكاس متبادل — سطح مُهيكل مضاد للتقزّح، حجرة بصرية محكمة، شهادة مادة EN 10204 3.1
الإحكام	حشوات EPDM · جلبة كابل IP68 inox 1.5 × M20 — حجرة بصرية IP66
صمام موازنة الضغط	فولاذ مقاوم للصدأ بغشاء كاره للماء — يمرّر الهواء، ولا يمرّر الماء ولا الغبار أبدًا
معالجة ضد التآكل	تحضير سطح الهيكل قبل الطلاء: إزالة الشحوم القلوية، التخليل و **تخميل بالتحويل الكيميائي، ثم طلاء بودرة بوليستر ≤ 70 µm مُعالَج بالفرن — رذاذ ملحي (ISO 9227) 500 h، تآكلية C3 قياسية، C5-M للمناطق الساحلية اختياري ((MAR**
الطلاء	بودرة بوليستر للاستعمال الخارجي ≤ (ISO 2360) 70 µm، التصاق الفئة (ISO 2409) 0، مقاومة للأشعة فوق البنفسجية — C5 ساحلي اختياري ((MAR
المشغّل	إلكترونيات قابلة للبرمجة DALI-2 / D4i + DT8 — قابلة للفصل دون أدوات، مع SPD 10 kV / 10 kA مدمج

D-SLS-4

جهاز قابل للفك بالكامل

تُستبدل جميع القطع المعرّضة للتآكل — وحدة LED، المشغّل، SPD، الحشوات — في الموقع من السلة الرافعة، دون فك الجهاز أو إعادته إلى الورشة. بنية قابلة للإصلاح مطابقة للتصميم البيئي الأوروبي (EU) 2019/2020.

الوثائق

ملفات LM-80 لمصابيح LED وبطاقات المشغّل وشهادات المواد متاحة عند الطلب لملفات طلبات العروض.

IP66 إحكام الكتلة البصرية	**IK09** مقاومة الصدمات	**A2** براغٍ مقاومة للصدأ
≥ 70 µm طلاء بالمسحوق	**500 h** رذاذ ملحي ISO 9227	**10 kV** SPD مدمج

الخصائص التقنية · D-SLS-4

الملف التقني 3 / 2 — CPS: الخصائص التقنية للمقارنة بندًا ببند مع CPS

التطبيقات	الإنارة العمومية الحضرية — الساحات والباحات، الحدائق والمنتزهات، مواقف السيارات، ممرات المشاة والدراجات · الفئتان C و P (EN 13201)
الهيكل / البناء	هيكل من الألومنيوم المحقون (تحت ضغط عالٍ) EN AC-46100 — AlSi11Cu2(Fe)، UNI EN 1706
الكتلة البصرية	عاكس **غير مباشر** (انعكاس متبادل) من ألومنيوم ساتان — انعكاسية كلية LED · (ISO 7668 / DIN 5036-3) **ρ≥ 98 %** لا تُرى مباشرة، بدون عدسة PMMA · توزيع متماثل 360°
المردود البصري	≥ **95 %** — TI ≤ 10 %
الحاجب / الحوض	زجاج مقسّى مسطح فائق الشفافية
السلامة الضوئية البيولوجية	EN 62471 — مجموعة الخطر (RG0) 0، دون انبعاث UVA
فئة العزل	الفئة I (قياسي) · الفئة II اختيارية
معالجة ضد التآكل	تحضير سطح الهيكل قبل الطلاء: إزالة الشحوم القلوية، التنظيف الحمضي و**التخميل بالتحويل الكيميائي**، ثم طلاء مسحوق بوليستر ≤ 70 µm مخبوز بالفرن — ضباب ملحي (ISO 9227) 500 h، فئة تآكل C3 قياسية، **C5-M للمناطق الساحلية** اختياري (MAR)
درجة الحماية	**IP 66** (IEC 60529) · **IK 09** (IEC 62262)
موازنة الضغط	صمام موازنة الضغط من **الفولاذ المقاوم للصدأ** بغشاء كاره للماء — لا تكاثف داخلي ولا ضخّ حراري
التركيب / التثبيت	رأس عمود Ø 60 mm — ارتفاع التركيب 3.5 إلى 6 m
الأبعاد & الوزن	مخطط بالأبعاد والوزن لكل مقاس مرفقان بكل عرض
التوصيلات	مجموعة أطراف قابلة للنزع · موصلات دون أدوات · جلبة كابل 1.5 × M20 فولاذ مقاوم للصدأ IP68
درجات الحرارة	التشغيل −(ta 50 °C) 30 °C / +50 °C · التخزين −40 °C / +80 °C
التغذية الكهربائية	90 – 305 V AC — 50 / 60 Hz · 220 – 240 V AC اختياري
المشغّل	قابل للبرمجة **DALI-2 · D4i + DT8** عبر NFC · مردود > 94 % · معامل القدرة < 0.5 W < dim-to-off · 0.95
الحماية من الجهد الزائد	**SPD مدمج من النوع II 10 kV نمط مشترك / 6 kV نمط تفاضلي ((10 kA، مؤشر نهاية العمر — SPD خارجي 20 kV اختياري (SP20))**
وحدة التحكم الحراري	متحكم حراري **NTC-ETM DIGITAL** — مسبار NTC على مصفوفة LED والمشغل، عتبة رقمية قابلة للبرمجة عبر NFC، خفض تلقائي للتيار عند تجاوز العتبة
LED	شريحة LED خزفية **LUSSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES** بتغذية مخفّضة — المصدر **280 lm/W** · الجهاز **187 lm/W** (4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C)
القدرات & التدفق	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 W — حتى (4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C) **22 440 lm**
درجات حرارة اللون	Tunable White 2700 – 6500 K — 2700 · 3000 · **4000** · 5000 K (خيار TW)
CRI · MacAdam	CRI 70 (قياسي) · **< 3 SDCM** — 80 · 90 · 97
العمر الافتراضي	**L90B10 ≥ 100 000 h** (IES LM-80 / TM-21) — معامل صيانة 0.80 معتمد في الدراسات
التعتيم & الإدارة عن بُعد	DALI-2 · D4i + DT8 · أوضاع تشغيل مستقلة · قاعدة **Zhaga Book 18** — عقدة LiDAR وLiDarMesh CMS TALQ 2.7.1 (خيار LD)
الضمان	**7 سنوات** — 10 سنوات اختياريًا ((W10

TALQ 2.7.1 · Zhaga Book 18 · D4i + DT8 · DALI-2 · EN 62471 · EN 60598 · IK09 · IP66 · RoHS

المرجعية المعيارية

المعايير المرجعية: 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 61000-4-5, EN 13201, IEEE 1789 — المشغّل EN 61347-1 / EN 61347-2-13. تُرفق ملفات LDT / IES ودراسة DIALux مع كل عرض.

www.d-sls.it · WhatsApp +39 333 765 0586 · sa@d-sls.com · D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano

الشهادات & المعايير

الملف التقني 3 / 3 — CPS: الشهادات والاختبارات والمرجع المعياري

شهادات D-SLS السارية

ENEC	الشهادة رقم HN 69290740 — TÜV Rheinland InterCert Kft. · EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3
الأنواع المشمولة	443 نوعاً D-SLS-a-b-cd — السلاسل 03 إلى 21A و25
معايير ENEC	I · IP66 · ta 45 °C · الفئة · AC 220 – 240 V · 50/60 Hz
TÜV SÜD	شهادة رقم N8A 08132 0101 — توجيه الجهد المنخفض 2014/35/EU · EN 62493
العائلات	D-SLS-a-b-cd — السلاسل · 13 · 12A · 11B · 09 · 07 · 06 · 05 · 03 · 21A · 20 · 19 · 18 · 15 · 14
معايير TÜV SÜD	II · IP66 · IK09 · ta 50 °C · الفئة · 200 – 240 V · 50/60 Hz
هذا المنتج	يستخدم D-SLS-4 المنصة الإلكترونية (المشغّل، SPD، وحدة LED) للسلاسل المعتمدة؛ وله إعلان مطابقة أوروبي خاص به.

تُرفق نسخ من الشهادات وتقارير الاختبار مع كل عرض.

اختبارات تكميلية

- IEC 60529 — **IP66** حسب العائلة
- IEC 62262 — **IK08 / IK09** (مقاومة الصدمات)
- **EN 62471** — السلامة الحيوية الضوئية RG0
- **EN 61000-4-5** — المناعة ضد الجهود العابرة 6 / 10 kV
- **التوافق الكهرومغناطيسي** — EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 / -3-3
- **LM-80 / TM-21** — العمر الافتراضي ≤ 100 000 h L90B10

المرجعية المعيارية

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

السلامة الضوئية الحيوية
EN 62471

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

الحماية
EN 60529 (IP) · EN 62262 (IK)

التطبيق
EN 13201 (الإنارة العمومية) · UNI 11248 (الفئات) · CIE 150 (M, C, P) (التلوث الضوئي)

التحكم & التشغيل البيني
IEC 62386 (DALI-2 · D4i) · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1

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

التوجيهات الأوروبية
2014/35/UE (الجهد المنخفض) · 2014/30/UE (التوافق الكهرومغناطيسي) · 2011/65/UE (RoHS)

RoHS · IP66 · IK09 · EN 60598 · EN 62471 · DALI-2 · D4i + DT8 · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1

ملف المطابقة

المعايير أعلاه هي الواردة في شهادة ENEC وإفادة TÜV SÜD السارية؛ وتطابق خصائص المنتج في الصفحات السابقة التعريف التجاري الحالي للمصباح. مطابق للتوجيهات 2014/35/UE و2014/30/UE و2011/65/UE؛ إعلان المطابقة الأوروبي وشهادة ENEC وتقارير IP / IK والملفات الفوتومترية مرفقة بكل ملف طلب عروض.

الوثائق المرفقة مع كل عرض

- **شهادة ENEC**
  الشهادة رقم HN 69290740 وتقرير الاختبار — TÜV Rheinland InterCert
- **شهادة TÜV SÜD**
  شهادة رقم N8A 08132 0101 — السلسلة 03 (عمود من نوع السيجار)
- **إعلان الاتحاد الأوروبي**
  إعلان المطابقة الأوروبي — التوجيهات 2014/35/EU · 2014/30/EU · 2011/65/EU
- **تقارير IP / IK**
  IP66 وفق IK09 / IK10 · IEC 60529 وفق IEC 62262، حسب العائلة
- **عمر LED**
  تقارير LM-80 وإسقاط IES TM-21 لوحدات LED
- **القياس الضوئي**
  ملفات LDT / IES لكل مرجع ولكل CCT · مذكرة حساب DIALux / Relux

اختبارات النوع & المتانة

اختبارات النوع

ارتفاع الحرارة	tc: EN 60598-1 § 12 — ta 50 °C للمشغّل وtp لوحدة LED، قيم مصحَّحة عند درجة الحرارة المحيطة المرجعية.
الإحكام	IP 66 — IEC 60529 (الغبار · نفاثات الماء القوية).
الصدمات الميكانيكية	IK 09 — IEC 62262 (10 جول)، على الجهاز المُجمَّع.
الاهتزازات	IEC 60068-2-6 — حسب طريقة التركيب: رأس عمود ø 60 mm — ارتفاع التركيب من 3.5 إلى 6 m.
الجهد الزائد	EN 61000-4-5 — 10 kV / 10 kA؛ SPD من النوع II قابل للاستبدال مع مؤشر نهاية العمر — SPD خارجي 20 kV اختياري.
القياس الضوئي	EN 13032 / LM-79 — ملفات LDT وIES لكل مرجع ولكل CCT.
التدفق على المدى الطويل	LM-80 + TM-21 — L90B10 ≥ 100 000 h.
التآكل	رذاذ ملحي ISO 9227 — 500 h على الطلاء والبراغي.

منتج متين — خيارات التصنيع

البناء	هيكل من ألومنيوم محقون (مصبوب تحت ضغط عالٍ) UNI EN 1706، AlSi11Cu2(Fe) — EN AC-46100.
الحاجب / الحوض	زجاج مقسّى مسطح فائق الشفافية.
البراغي	فولاذ مقاوم للصدأ A2 — فتح دون أدوات

قابلية الإصلاح

صُمم D-SLS-4 ليكون **قابلاً للإصلاح في الموقع**: تُستبدل وحدة LED والمشغل و SPD كلٌّ على حدة، دون فكّ ولا أدوات خاصة. تستجيب هذه البنية لمتطلبات الاقتصاد الدائري في التصميم البيئي الأوروبي وتطيل العمر النافع للمنشأة إلى ما بعد الضمان بكثير.

ta 50 °C	10 J	500 h	10 kV / 10 kA
درجة الحرارة المحيطة للتشغيل	IK09 على الجهاز المجمّع	رذاذ ملحي ISO 9227	المناعة ضد الجهد الزائد

عمر وحدة LED · إسقاط IES TM-21

تقرير 180 · 18 000 h · LM-80-21 عينة · 0 أعطال · من 55 إلى 105 °C · تشغيل 160 mA لكل LED

LED بتغذية مخفّضة، وضمان بهامش واسع

تعتمد مصابيح D-SLS على شريحة LED خزفية عالية القدرة **LUSSO-5050AUX** تعمل بتيار **160 mA** فقط، أي 19 % من تيار الاختبار: تعمل الوصلة بعيدًا عن حدودها، وتقل الحرارة المطلوب تبديدها ويصبح التقادم شبه منعدم. تُظهر اختبارات LM-80 لدى مُصنّع الشريحة، المُجراة عند 850 mA وحتى 105 °C، **بقاء 96 % من التدفق الأولي بعد 100 000 ساعة**؛ وفي ظروف التشغيل الفعلية يقل فقدان التدفق خلال عشر سنوات عن 2 %. هذا الاحتياطي في الأداء هو ما يتيح لـ D-SLS الالتزام بـ**ضمان 7 سنوات يشمل القطع واليد العاملة والتنقل، قابل للتمديد إلى 10 سنوات**، مع تدفق مضمون بنسبة (L90) 90 %.

العمر المتوقع لوحدة LED

درجة حرارة اللحام Ts	التدفق عند 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

قيم TM-21 القابلة للإبلاغ (الحد الأقصى L80 > 108 000 h · L90 · L96: (18 000 h × 6 عند جميع درجات الحرارة؛ L97 > 108 000 h عند 55 و85 °C. السطر المظلّل: ظرف التشغيل الحدّي المعتمد للضمان — **L96B10 عند 100 000 h**. قيمة 100 °C ناتجة عن استيفاء أرهينيوس بين مجموعتي 85 °C و105 °C.

ملاحظة للقراءة

لا «يحترق» مصباح LED، بل يفقد ضوءه ببطء. لذا يُقاس عمره بـ**عدد الساعات التي يظل بعدها محتفظًا بنسبة معيّنة من ضوئه الأولي**. وهذا ما يعنيه الرقم الذي يلي «L»:

- **L97** = ساعات التشغيل قبل أن ينخفض ضوء LED إلى 97 % من قيمته الأولية (فقد 3 %).
- **L96** = بقاء 96 % من الضوء (فقدان 4 %).
- **L90** = بقاء 90 % من الضوء (فقد 10 % — المرجع المعتاد في دفاتر التحملات.
- **L80** = بقاء 80 % من الضوء (فقدان 20 % — العتبة الاصطلاحية «لنهاية عمر» مصباح LED.

Ts هي درجة الحرارة المقاسة عند نقطة لحام LED على لوحتها: كلما انخفضت طال عمر LED. تعمل وحدة الإنارة جيدة التبريد في حدود 55 – 85 °C؛ و100 °C هي الحالة الأسوأ المعتمدة للضمان.

مثال على القراءة: عند Ts 100 °C، وبعد **100 000 ساعة** (نحو 23 سنة بمعدل 12 h في الليلة)، لا يزال LED يوفّر **96.8 %** من ضوئه الأولي؛ ويلزم **312 000 ساعة** (أكثر من 70 سنة) لينخفض إلى 90 %.

سلسلة الحساب — LED LUSSO-5050AUX + عاكس ألومنيوم

LED CSP	× 92 %	× 78 %	× 93 %	= 187 lm/W
مصدر Tq 25 °C · 160 mA · LED	العامل الحراري Ts 85 °C	عاكس 86,26 % · زجاج مقسّى	كفاءة المشغّل	الجهاز المُعلَن · 180 lm/W عند ta 50 °C

187 lm/W محسوبة ومنشورة عند 180 lm/W · Tq 25 °C عند 11 220 lm · 60 W → 22 440 lm · 120 W — ta 50 °C · تفاوت ±7 % على التدفق.

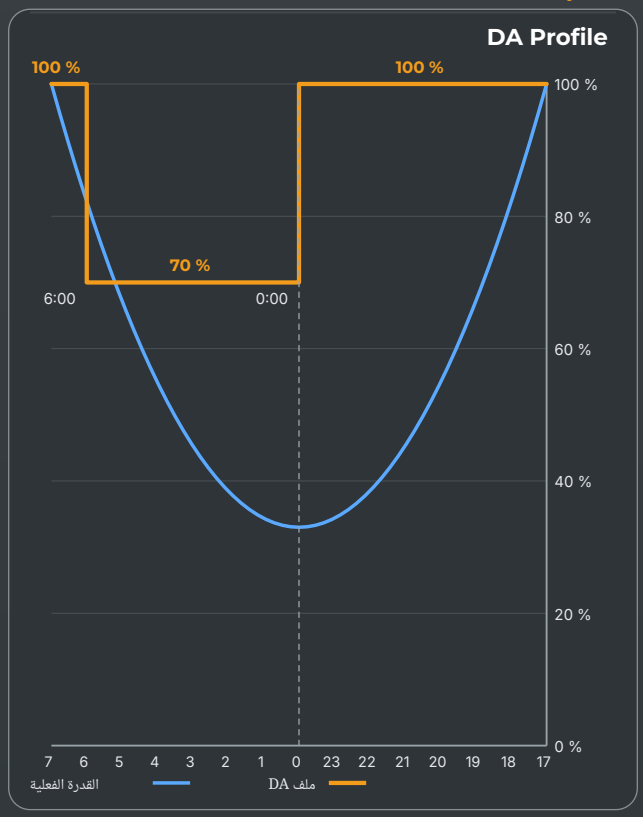
الخصائص الكهربائية · مشغّل قابل للبرمجة

التغذية الكهربائية	220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz (90 – 305 V AC اختياري · تفاوت ±10 %)
تيار LED	350 – 1 000 mA — قابل للضبط لاسلكياً عبر NFC (AOC: تيار خرج قابل للبرمجة)
معامل القدرة	> 0.95 (حمل كامل — > 0.98	PLM (حمل كامل — F, DA, DAC)
المردود	> 94 %
الواجهات	**DALI-2 · D4i + DT8** معتمد 0 – 10 V · PWM · NFC · Zhaga
تغذية مساعدة	24 V DC / 125 mA / 3 W نشط دائمًا (12 V DC مع الخيار A12) · ناقل 16 V DC مدمج (DALI-2)
الحماية من الجهد الزائد	SPD مدمج **10 kV / 10 kA** النوع II — 10 kV نمط مشترك / 6 kV نمط تفاضلي — مؤشر LED ومصهر حراري: فصل الحمل عند نهاية العمر · SPD خارجي 20 kV (خيار SP20)
العمر الافتراضي	≥ 100 000 h L90 (IES TM-21) · ≥ 100 000 h L90B10
الضمان	7 سنوات (10 سنوات مع الخيار W10)

وظائف ذكية مدمجة

- **Dim-to-off** — استعداد البطاقة الذكية < 0.5 W
- **3 أنماط مؤقّت** (Timer setup) — خفض مبرمج للاستهلاك
- **OLC** Output Lumen Compensation — تدفق ضوئي ثابت طوال العمر
- **NTC-ETM DIGITAL** — **OTP** مدمج في المشغّل ومصفوفة LED، عتبات رقمية قابلة للبرمجة
- استشعار حراري وحماية وحدة LED
- مؤشر نهاية العمر · تعويض الضوء الناتج
- الأوضاع **F** (ثابت) · **DA** (تعتيم ذاتي) · **DAC** (ذاتي + تحكم)
- ساعة فلكية وملفات حسب التقويم (خيار LD)

ملف DA — تعتيم مستقل



مثال على ملف تشغيل مبرمج عبر NFC: 100 % عند الغسق، تخفيض إلى 70 % من 0 h إلى 6 h، ثم العودة إلى 100 % قبل الفجر — دون أسلاك تحكم، ومطابق لمنحنى القدرة الفعلي (الأزرق).

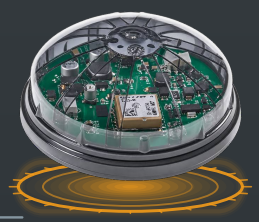
الإدارة عن بُعد · LidarMesh CMS & عقدة LiDAR من D-SLS (الخيار LD)

عقدة ذكية D-SLS — Zhaga Book 18 / D4i

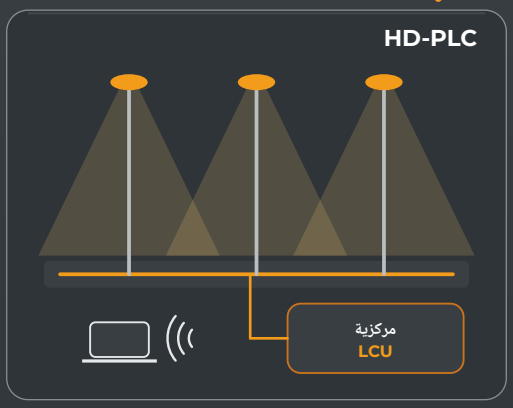
- **كشف الحضور LiDAR** — مشاة، دراجون، مركبات: تشغيل وتعتيم حسب الطلب
- **تحديد الموقع GPS** · ساعة فلكية · تقويم
- واجهة **D4i**: تغذّي العقدة المشغل وتقيسه وتتحكم فيه (الطاقة، التشخيص)
- شبكة متداخلة (IPv6) **Thread** · بوابة HD-PLC · LoRaWAN 3 – 15 km · **TALQ 2.7.1** 0 – 10 km
- ملحقات: كاميرا مراقبة، صوت / فيديو، حساسات بيئية، اتصال بالإنترنت
- إنارة ديناميكية **DMX / Art-Net** للواجهات والاحتفالات

البروتوكولات:

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



بنية HD-PLC — الاتصال عبر خطوط الكهرباء



اتصال عبر كابل التغذية القائم نحو الوحدة المركزية — لا حاجة لنشر أي شبكة إضافية على الأعمدة.

LidarMesh CMS — منصة الإدارة عن بُعد من D-SLS (البنية التحتية السحابية D-SLS)

- خرائط GIS لنقاط الإنارة والخزائن الكهربائية
- سيناريوهات تعتيم حسب المنطقة والجدول الزمني والكشف
- الإنذارات والتشخيص: المشغّل، SPD، الحرارة، الجهد
- عدّ الطاقة D4i والتقارير والتصدير
- صيانة تنبؤية وإدارة التدخلات
- واجهة API مفتوحة TALQ 2.7.1 — قابلة للتشغيل البيني مع أنظمة CMS الأخرى

وصول آمن حسب الأدوار، استضافة أوروبية على البنية التحتية السحابية D-SLS — تحكم من الهاتف الذكي أو اللوحي أو محطة الإشراف.

سيناريو الطرق — أربعة مستويات، دون أي تدخل

100 %	50 %	20 %	0 %
المساء	**ليلة هادئة**	**الاستعداد**	**الفجر**
من الغروب حتى 23:00 — المستوى الكامل وفق EN 13201	خفض مبرمج إلى التقويم	طريق خالٍ — رفع فوري للإضاءة عند رصد LiDAR	إطفاء فلكي، المشغّل < 0,5 W

التنفيذ

تُركَّب عقدة LiDAR على قاعدة Zhaga Book 18 الخاصة بالجهاز — في المصنع أو لاحقًا على منشأة قائمة، دون فتح الجهاز. يزوّدها المشغّل D4i بالتغذية وينقل الطاقة المستهلكة وساعات التشغيل والتشخيصات. يصبح كل جهاز نقطة قياس وتحكم فردية في منصة LidarMesh CMS.

IPv6	3 – 15 km	0 – 10 km	TALQ 2.7.1
شبكة Thread متشابكة	مدى LoRaWAN	اتصال عبر خطوط الكهرباء HD-PLC	التشغيل البيني CMS

www.d-sls.it · WhatsApp +39 333 765 0586 · sa@d-sls.com · D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano

الشبكة والتحديثات & الإشراف · الخيار LD

وظائف منصة LidarMesh CMS وعقدة LiDAR D-SLS — اختيارية، غير مشمولة في التوريد قياسي.

الشبكة المتداخلة & الاتصال

البنية	كل جهاز إنارة بوابة **TALQ 2.7.1** مطابقة — واجهة TALQ API مكشوفة، وظائف DALI D4i، عنونة IPv6.
شبكة متداخلة	شبكة متداخلة ذاتية التنظيم والإصلاح — مصممة لأكثر من 10 000 عقدة: إذا تعطلت عقدة، يتجاوزها التدفق تلقائيًا.
الوصول إلى الإنترنت	حسب اختيار صاحب المشروع: WiFi أو 4G/LTE أو Ethernet أو الألياف — وصلة واحدة تكفي لمقطع كامل، مع تحويل فوري عند انقطاعها.
اقتصاد في الشبكة	تنزيل واحد لكل مقطع: تنتشر التحديثات من عقدة إلى أخرى عبر شبكة mesh.
الوضع المستقل	تشغيل كامل دون اتصال: الإنارة، التعتيم DALI، الكشف LiDAR، التقويم الفلكي (RTC + GPS) والسجل المحلي — تُستأنف المزامنة عند عودة الشبكة.
أمن الشبكة	اتصال مشفّر من طرف إلى طرف (WireGuard، ChaCha20-Poly1305) حتى المنصة.

التحديثات عن بُعد (OTA) — الإصلاح الذاتي

المبدأ	تحديث البرنامج الثابت لكامل شبكة الإنارة عن بُعد دون تدخل ميداني — قسمان A/B: تبقى نسخة سليمة متاحة دائماً.
فترة الاختبار	يجب أن يثبت كل إصدار جديد حسن عمله (الشبكة، DALI، الإشراف) خلال 10 دقائق — وإلا يتم الرجوع تلقائياً إلى الإصدار السابق.
ضمانات التراجع (rollback)	مؤقت مراقبة عتادي، حلقة إعادة تشغيل، فقدان الشبكة أو التوجيه، DALI صامت، خلل في الذاكرة — كل حماية تُطلق التراجع.
نشر تدريجي canary	على دفعات مضبوطة 100 % ← 50 % ← 10 % ← 1 % من الشبكة — توقف تلقائي وتنبيه المشغّل عند أدنى rollback.
أمان OTA	صور برمجية موقّعة يتحقق منها عنصر أمان مادي قبل التحميل — إقلاع آمن، ذاكرة مشفرة، تحقق من السلامة SHA-256، منع الرجوع لإصدار سابق.

الإشراف & المساعد الذكي

لوحة القيادة	خريطة GPS لكل جهاز إنارة · الحالة والاستهلاك والإنذارات والسجل في الوقت الفعلي · تهيئة DALI بنقرة واحدة.
مساعد ذكي	تشخيص الأعطال بلغة واضحة، وتوصيات النشر، وتقرير حملة آلي.
الصيانة التنبؤية	إنذار مسبق قبل عطل وحدة LED / المشغّل / SPD — حساسات اختيارية: الإضاءة، الحرارة، جودة الهواء، الضجيج.
ميزانية الطاقة	سقف يحدده المسيّر ولا يُتجاوز أبداً: تنظيم ذاتي عند انحراف الإنفاق، متابعة لكل جهاز إنارة، تقرير الوفورات وCO2.

D-SLS-4 — الوظائف المتصلة الست

أبيض قابل للضبط · LIDAR AI · شبكة MESH · شبكة VPN آمنة · OTA ذاتي الإصلاح · مكافحة السرقة AI

LidarMesh CMS · منصة الإدارة عن بُعد الخاصة بـ D-SLS

منصة سحابية مملوكة لـ D-SLS — دون أي اعتماد على مزوّد خارجي.

كل وحدة إنارة هي بوابة TALQ 2.7.1. تُدار الشبكة من متصفح الويب دون برنامج للتثبيت: وصول متعدد المستخدمين بصلاحيات متمايزة، واجهة API مفتوحة، ونشر سحابي أو محلي حسب الطلب.

شبكة متداخلة ذكية

التقنية	شبكة Mesh ذاتية التنظيم والإصلاح — أكثر من 10 000 عقدة لكل شبكة
البروتوكولات	IPv6 SLAAC · Thread · TALQ 2.7.1 · DALI-2 D4i + DT8
السلامة	نفق مشفّر من طرف إلى طرف · secure boot · برنامج ثابت موقَّع
الاتصال	Ethernet · 4G/LTE · WiFi · ألياف بصرية — وصلة واحدة لكل مقطع

ميزانية الطاقة & الطاقة الشمسية

الميزانية الطاقية	سقف باليورو أو بالـ kWh يحدده المسيّر — لا يُتجاوز أبداً: تنظيم ذاتي آني، جهازاً بجهاز
التكامل الشمسي	مراقبة الإنتاج الكهروضوئي والتخزين والحقن في الشبكة — تحكم تكيفي حسب الطقس والاحتياطي
تقرير الوفورات	لوحة متابعة: kWh الموفَّرة / CO2 المُتجنَّب / اليورو المفوتر — تقرير شهري تلقائي
تسعير ديناميكي	مواءمة برنامج الإنارة مع تعرفة الشبكة (ساعات خارج الذروة / ساعات الذروة)

قابلية التشغيل البيني TALQ 2.7.1

معيار TALQ	واجهة API TALQ 2.7.1 متاحة على كل عقدة — متوافقة مع أي نظام CMS خارجي معتمد TALQ
وظائف DALI D4i	وظائف D4i الإلزامية الثماني ((Part 102/103/251/252/253/304/306/351 + التشخيصات
الجداول الزمنية	تقاويم فلكية حقيقية (شروق / غروب GPS + RTC) · سيناريوهات · تجاوز يدوي
الاستقلالية	يبقى المُشغِّل مالكاً لبياناته · تصدير CSV / JSON · قابلية النقل إلى أي نظام CMS آخر متوافق مع TALQ

الوصول & الخدمة

وصول العميل	واجهة ويب متعددة المتصفحات · تطبيق جوال iOS وAndroid
متعدد المواقع	إدارة متعددة الجماعات والأحياء · تفويض الصلاحيات · تتبّع كامل للعمليات
الاستضافة	البنية التحتية السحابية D-SLS (الاتحاد الأوروبي) · توافر 99.9 % · دعم تقني 24/7

10 000+	99,9 %	24/7	0000
عقدة لكل شبكة متداخلة	توافر المنصة	الدعم التقني	برنامج يتطلب التثبيت

وضع مستقل — دون إنترنت

تبقى الشبكة قابلة للتحكم حتى دون اتصال: الإنارة وتعتيم DALI وكشف LiDAR والتقويم الفلكي والسجل المحلي تعمل دون اتصال. تُستأنف المزامنة مع المنصة تلقائيًا عند عودة الشبكة — لا حاجة إلى اتصال دائم للاستغلال اليومي.

الخيارات · رموز طلب قابلة للجمع

LD الإدارة عن بُعد LidarMesh

عقدة LiDAR-ATMANI-AI D4i على قاعدة Zhaga Book 18: كشف الحضور، GPS، ساعة فلكية، بوابة TALQ 2.7.1، الوصول إلى LidarMesh CMS.

M76 مُهايئ Ø 76 mm

محوّل رأس عمود Ø 60 → Ø 76 mm — إعادة استخدام أعمدة الإنارة القائمة.

SP20 SPD خارجي 20 kV

واقٍ خارجي من الجهد الزائد متتالٍ مع SPD المدمج 10 kV / 10 kA — مناطق كثيفة العواصف الرعدية، شبكات هوائية.

W10 ضمان 10 سنوات

تمديد الضمان القياسي من 7 إلى 10 سنوات، بشرط تسجيل المشروع ومطابقة ظروف التشغيل.

مارس مقاومة التآكل C5 للساحل

معالجة سطحية معزّزة للأجواء البحرية أو الصناعية (ISO 12944 C5)، براغٍ من الفولاذ المقاوم للصدأ.

RAL لون حسب الاختيار

لون RAL مخصص — وسم الجماعة والعلامة المشتركة عند الطلب.

TW أبيض قابل للضبط

أبيض ديناميكي 2700 – 6500 K يُتحكم فيه عبر D4i + DT8 — سيناريوهات إيقاعية يومية وللمناسبات.

A12 مساعد 12 V DC

مخرج مساعد 12 V DC بدل 24 V DC القياسي — لتغذية مستشعرات وعقد من أطراف أخرى.

CAP مستشعرات قابلة للتوسعة

جودة الهواء، الضوضاء، الطقس — وحدات إضافية على عقدة LiDAR، والبيانات تُرسل إلى LidarMesh CMS.

S3 CRI 80 · 90 · 97 · 3 SDCM

تجسيد ألوان يفوق المعيار IRC 70 وفرز لوني مُعزَّز — إبراز المباني العتيقة.

التحكم

جميع الخيارات قابلة للجمع وتُذكر في نهاية المرجع حسب ترتيب جدول الترميز — مثال: **D-SLS-4-50-60A-740-LD-SP20-W10**. تُسلَّم الخيارات الميكانيكية مركّبة؛ ويُركَّب خيار LD ويُضبط في المصنع أو يُضاف لاحقًا على قاعدة Zhaga Book 18 دون فتح الجهاز.

دراسة حالة · 300 نقطة إنارة في الساحات والحدائق

هاليدات معدنية 150 W للاستبدال — مثال إرشادي

−78 %	167 MWh	41 682 €
من الطاقة مع LidarMesh	موفَّرة سنويًا على الشبكة	من الفاتورة تُتجنَّب سنوياً

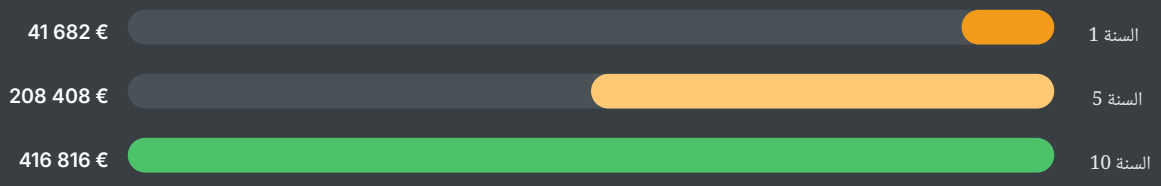
المنظومة القائمة — هاليدات معدنية 150 W

- 300 نقطة · 170 W للنظام لكل نقطة
- 214 200 kWh/سنة · فاتورة 53 550 €
- استبدال المصابيح كل 3 إلى 4 سنوات
- تشغيل/إطفاء فقط، دون تعتيم
- لا عدّ ولا تشخيص عن بُعد

حل D-SLS-4 60 W

- 300 × D-SLS-4-50-60A-740
- 47 474 kWh/سنة · 11 868 € مع LidarMesh
- صفر تغيير للمصابيح — L90B10 ≥ 100 000 h
- تخفيت LiDAR حسب الحاجة
- عدّ استهلاك D4i لكل نقطة، تقرير شهري

الوفورات التراكمية — D-SLS-4 + LidarMesh مقابل هاليدات معدنية 150 W (بـ €)



الطاقة فقط — دون احتساب تفادي استبدال المصابيح. استثمار إرشادي ≈ 195 000 € (أجهزة + عُقد + منصة)، دون التركيب: الاسترداد ≈ 4.7 سنوات · −42 t CO2 في السنة.

فرضيات الحساب

الافتراضات: 4 200 ساعة/سنة · 0.25 kg CO2/kWh · 0.25 €/kWh — يحقق D-SLS-4 60 W مستويات EN 13201 المطلوبة عند استبدال مصابيح الهاليد المعدني 150 W. دراسة DIALux / Relux مرفقة بكل مشروع.

مسار المشروع · من الطلبية إلى الاستغلال

01	02	03	04	05	06
المعاينة & الدراسة	المصادقة	التصنيع	التركيب	التشغيل الأولي	التشغيل
DIALux / Relux · بطاقة المشروع	عينة · لون RAL	تهيئة المشغّل في المصنع	سلة رافعة · دون أدوات خاصة	LidarMesh CMS · التدريب	7 → 10 سنوات · خدمة ما بعد البيع

البيئة & D-SLS-4

إنارة عمومية مسؤولة — تحترم التنوع البيولوجي والسماء الليلية والجوار

إنارة المنطقة المفيدة — ولا شيء غيرها.

يهدف كل خيار تقني — البصريات، الطيف، التحكم — إلى الحد من الضوء المتطفل والتأثير على الحياة البرية: مطابقة للتوجيهات الأوروبية، التصميم البيئي ((EU 2019/2020، المجموعة الضوئية الحيوية RG0، انعدام إشعاع UVA.

الضوء المتطفل & الجوار

التدفق نحو السماء	كتلة بصرية غائرة تحت الغطاء المعتم: لا ضوء منبعث فوق الأفق، توزيع متماثل محصور في الفضاء العام.
المناطق البيئية	تصميم وفق CIE 150 و EN 13201 (المناطق E1 إلى E4): نصوع الواجهات، التحقق من الإبهار والتدفق نحو السماء بدراسة DIALux.
إطفاء مبرمج	إطفاء وتخفيض فلكيان، سيناريوهات حسب المنطقة: لم يعد أي فضاء مضاءً بكامل القدرة عندما يكون خالياً.

الحياة البرية الليلية

طيف مُكيَّف	إصدارا 2700 K و3000 K: الأطوال الموجية الدافئة تجذب حشرات أقل بكثير من المصادر البيضاء الباردة أو مصابيح التفريغ.
صفر UV	لا يُصدر LED أي إشعاع UVA / UVB — لا تنجذب الحشرات إلى المصدر حتى على مقربة مباشرة منه.
خفض مُتحكَّم فيه	إنارة عند الطلب: عند عدم الاستخدام تنخفض الشدة إلى 30 % – 10، مما يحدّ من أثر الجذب ويحافظ على دورات الطيران الليلي.
تعتيم لوغاريتمي	انتقالات سلسة 100 % – 0.1 وفق EN 62386 — لا وميض ولا تدرّج مفاجئ.

التصميم البيئي & دورة الحياة

التصميم البيئي الأوروبي	مطابق للائحة (EU) 2019/2020: PstLM ≤ 1 · SVM ≤ 0.4) · مصادر ضوء ومشغّلات قابلة للاستبدال دون أدوات.
طول العمر	L90B10 ≥ 100 000 h: لا تغيير للمصابيح، صفر نفايات مصابيح، صفر تلوث بالزئبق.
CO2 المتجنَّب	دراسة حالة (300 × هاليد معدني (150 W → D-SLS-4 60 W: تجنّب نحو 42 t من CO2 سنويًا.

RG0
المجموعة الضوئية البيولوجية — EN 62471

0 UVA
لا إشعاع فوق بنفسجي

2700 K
خيار الطيف الدافئ «الحياة البرية»

المراجع & دراسة المشروع

المراجع: CIE 150 (الحد من الإزعاج الضوئي) · EN 13201 وUNI 11248 (فئات الإنارة) · اللائحة (الاتحاد الأوروبي) 2019/2020 للتصميم البيئي · International Dark-Sky Association. دراسة للضوء المتطفل مرفقة بكل مشروع.

القياس الضوئي · D-SLS-4 · من المصدر إلى الجهاز

عاكس غير مباشر — ظروف القياس

بصريات **عاكس غير مباشر** بالانعكاس المتبادل — ألومنيوم ساتان ρ≥ 98 %، لا تُرى LED مباشرة أبداً. قيم الجداول التالية هي قيم **المصباح الكامل** — المشغّل والبصريات مشمولة — مقيسة عند Vin = 230 V AC، الأنماط F / DA / DAC. المصدر **LUSSO-5050AUX** (LED CSP) بتغذية مخفّضة: تشمل كفاءة المصباح (4000 – 5000 K، CRI 70، Tq 25 °C) **187 lm/W** الفواقد الحرارية والبصرية (مردود بصري ≤ 95 %) وفواقد المشغّل (< 94 %). عند حرارة التشغيل المحيطة ta 50 °C: **180 lm/W**. تفاوت ±7 % في التدفق، ±5 % في القدرة.

LED CSP	187 lm/W	180 lm/W	L90B10
مصدر LUSSO-5050AUX	الجهاز · Tq 25 °C	المصباح · ta 50 °C	≥ 100 000 h · TM-21

البيانات الضوئية

البصريات	عاكس **غير مباشر** (انعكاس متبادل) من ألومنيوم ساتان — انعكاسية، ρ≥ **98 %** (ISO 7668 / DIN 5036-3) LED لا تُرى مباشرة، بدون عدسة PMMA
الملفات الضوئية	**LDT** و**IES** لكل مرجع ولكل درجة حرارة لون
السلامة الضوئية البيولوجية	EN 62471 — مجموعة الخطر (RG0) 0، دون انبعاث UVA
الحفاظ على التدفق	LM-80 + TM-21 — L90B10 ≥ 100 000 h
تجسيد الألوان	CRI 70 قياسي · 97 · 90 · 80 اختياري · MacAdam < 3 SDCM
دراسة التوزيع	DIALux / Relux وفق EN 13201 (الفئات M وC وP)، مرفقة بكل مشروع

S متماثل
القياس الضوئي

A غير متماثل للطرق
القياس الضوئي

درجات حرارة اللون المتاحة

2700 K	3000 K	4000 K	5000 K	TW
727	730	740	750	2700 – 6500 K

≥ 95 %	RG0	±7 %
مردود البصريات	المجموعة الضوئية الحيوية EN 62471	تفاوت التدفق

الجداول الفوتومترية · 5000 K & 4000 K · CRI 70

5000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · أنماط F / DA / DAC · مراجعة 10/2026

Tq 25 °C: المختبر | ta 50 °C: محيط التشغيل

المرجع	القدرة* W · Tq 25 °C	الكفاءة lm/W · Tq 25 °C	التدفق* lm · Tq 25 °C	القدرة* W · ta 50 °C	الكفاءة lm/W · ta 50 °C	التدفق* lm · ta 50 °C
D-SLS-4-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-4-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-4-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-4-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-4-50-60A	**60**	**187**	**11 220**	**60**	**180**	**10 800**
D-SLS-4-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-4-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-4-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600

4000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · الأوضاع F / DA / DAC · مراجعة 10/2026

Tq 25 °C: المختبر | ta 50 °C: محيط التشغيل

المرجع	القدرة* W · Tq 25 °C	الكفاءة lm/W · Tq 25 °C	التدفق* lm · Tq 25 °C	القدرة* W · ta 50 °C	الكفاءة lm/W · ta 50 °C	التدفق* lm · ta 50 °C
D-SLS-4-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-4-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-4-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-4-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-4-50-60A	**60**	**187**	**11 220**	**60**	**180**	**10 800**
D-SLS-4-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-4-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-4-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600

* القدرة والتدفق ±5 % · قيم الجهاز الكامل (مع المشغّل والبصريات) · Tq 25 °C: مختبر؛ ta 50 °C: محيط التشغيل. ملفات LDT / IES ومذكرة حساب DIALux / Relux تُقدَّم لكل مشروع.

جداول القياس الضوئي · 3000 K & 2700 K · CRI 70

المرجع	القدرة* W · Tq 25 °C	الكفاءة lm/W · Tq 25 °C	التدفق* lm · Tq 25 °C	القدرة* W · ta 50 °C	الكفاءة lm/W · ta 50 °C	التدفق* lm · ta 50 °C
3000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · أنماط F / DA / DAC · مراجعة 10/2026			Tq 25 °C: المختبر | ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-4-40-20A	20	177	3 540	20	170	3 400
D-SLS-4-40-30A	30	177	5 310	30	170	5 100
D-SLS-4-50-40A	40	177	7 080	40	170	6 800
D-SLS-4-50-50A	50	177	8 850	50	170	8 500
D-SLS-4-50-60A	**60**	**177**	**10 620**	**60**	**170**	**10 200**
D-SLS-4-100-80A	80	177	14 160	80	170	13 600
D-SLS-4-100-100A	100	177	17 700	100	170	17 000
D-SLS-4-200-120A	120	177	21 240	120	170	20 400

المرجع	القدرة* W · Tq 25 °C	الكفاءة lm/W · Tq 25 °C	التدفق* lm · Tq 25 °C	القدرة* W · ta 50 °C	الكفاءة lm/W · ta 50 °C	التدفق* lm · ta 50 °C
2700 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · الأنماط F / DA / DAC · مراجعة 10/2026			Tq 25 °C: المختبر | ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-4-40-20A	20	171	3 420	20	165	3 300
D-SLS-4-40-30A	30	171	5 130	30	165	4 950
D-SLS-4-50-40A	40	171	6 840	40	165	6 600
D-SLS-4-50-50A	50	171	8 550	50	165	8 250
D-SLS-4-50-60A	**60**	**171**	**10 260**	**60**	**165**	**9 900**
D-SLS-4-100-80A	80	171	13 680	80	165	13 200
D-SLS-4-100-100A	100	171	17 100	100	165	16 500
D-SLS-4-200-120A	120	171	20 520	120	165	19 800

Tunable White 2700 – 6500 K (خيار TW): الكفاءة حسب نقطة اللون المبرمجة. CRI ≥ 80 / 90 / 97 عند الطلب — جداول خاصة تُرفق بالعرض.

مكافئات الاستبدال · CRI مرتفع & أبيض قابل للضبط

مصابيح التفريغ → D-SLS-4

المصباح القائم	قدرة النظام	ما يعادل D-SLS-4	تدفق الجهاز (4000 K)	توفير الطاقة
بخار الزئبق 125 W	137 W	D-SLS-4-40-30A	5 610 lm	−78 %
صوديوم 70 W	84 W	D-SLS-4-50-40A	7 480 lm	−52 %
HPS 100 W	115 W	D-SLS-4-50-50A	9 350 lm	−57 %
HPS 150 W	170 W	D-SLS-4-50-60A	11 220 lm	−65 %
HPS 250 W	275 W	D-SLS-4-100-80A	14 960 lm	−71 %
هاليدات معدنية 250 W	280 W	D-SLS-4-100-100A	18 700 lm	−64 %

مكافئات استرشادية عند مستوى إضاءة محافَظ عليه — يجب تأكيدها بدراسة DIALux / Relux تراعي الهندسة وارتفاع التركيب ومعامل الصيانة المعتمد.

CRI ≥ 90 / 97 (خيار Tunable White & S3) (خيار TW) — مرجع 60 W

187 lm/W
CRI 70 · 4000 – 5000 K · Tq 25 °C

CRI 80 · 90 · 97
خيار S3 — الجداول عند الطلب

< 3 SDCM
فرز لوني MacAdam

2700 – 6500 K
Tunable White · D4i + DT8

تحتفظ النسخ ذات تجسيد الألوان المرتفع بالسلسلة البصرية نفسها؛ القيم إرشادية، وتُرفق جداول مخصصة بالعرض. يُتحكَّم في نسخة Tunable White عبر D4i + DT8: تتوقف الفعالية على نقطة اللون المبرمجة.

EN 13201
مستوى الإضاءة المحفوظ

−52 → −78 %
من الطاقة عند التجديد

DIALux / Relux
دراسة مرفقة مع كل مشروع

الترميز · تكوين مرجع الطلب

بنية مرجع D-SLS-4

D-SLS-4	–	50	–	60	–	A	–	740	–	LD
السلسلة		الحجم		القدرة		القياس الضوئي		CCT · CRI		الخيارات

مثال: D-SLS-4-50-60A-740-LD — 60 W، 4000 K CRI 70، الإدارة عن بُعد LidarMesh.

الخيارات المتاحة

القدرة	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 W
الحجم	40 (20 – 30 W) · 50 (40 – 60 W) · 100 (80 – 100 W) · 200 (120 W)
القياس الضوئي	S متماثل · A غير متماثل للطرق
CCT · CRI	727 · 730 · 740 · 750 (CRI 70) — 8xx / 9xx بمؤشر TW Tunable White — CRI 80 / 90
التشطيب	رمادي أنثراسيت، أبيض، RAL حسب الاختيار

لواحق خيارات قابلة للجمع

LD	SP20	W10	مارس
الإدارة عن بُعد LidarMesh	SPD خارجي 20 kV	ضمان 10 سنوات	مقاومة التآكل C5
A12	TW	S3	RALxxxx
مساعد 12 V	أبيض قابل للضبط	أعلى 3 SDCM / CRI	اللون حسب الاختيار

عروض الأسعار & أوامر الشراء

يصف المرجع التكوين المسلَّم بالكامل: ويُنقل كما هو إلى عروض الأسعار وأوامر الشراء وجداول الأثمان. تتراكم الخيارات وتُضاف بهذا الترتيب في نهاية المرجع.

الضمان & الخدمات

1 ضمان 7 سنوات

ضمان قياسي لمدة **7 سنوات** على الجهاز كاملاً — وحدة LED والبصريات والمشغّل وSPD — لتركيب مطابق ودرجة حرارة محيطة تشغيلية ≤ 50 °C.

2 تمديد 10 سنوات ((W10

عند تسجيل المشروع لدى التشغيل: يُمدَّد الضمان إلى **10 سنوات**، شاملًا الحفاظ على التدفق ((L90 وتوفّر قطع الغيار.

3 دراسات الإنارة

دراسة فوتومترية **DIALux / Relux** وفق EN 13201 / UNI 11248، وملفات LDT / IES، وتقارير LM-80 للـ LED ومذكرات الحساب لملفات طلبات العروض (تقارير LM-79 قيد الإعداد).

4 تهيئة في المصنع

تيار (NFC) LED، وملفات التعتيم DA / DAC، وعناوين DALI-2، وعتبات OTP ومعاملات D4i مضبوطة في المصنع وفق بطاقة المشروع — أجهزة جاهزة للتركيب.

5 التشغيل الأولي LidarMesh

دمج نقاط الإنارة في **LidarMesh CMS**، وإنشاء السيناريوهات، وتدريب المشغّل، والدعم عن بُعد.

6 قطع الغيار & خدمة ما بعد البيع

وحدات LED Zhaga Book 18 والمشغلات والزجاج والحشوات متوفرة طوال مدة الضمان — استبدال في الموقع دون أدوات خاصة.

الاتصال التجاري & التقني

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

Digital Smart Lighting Solutions

D-SLS

Digital Smart Lighting Solutions

D-SLS-4 · 20 – 120 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

sa@d-sls.com

WhatsApp مباشر

www.d-sls.it

كتالوج D-SLS-4 2026 · مراجعة 10/2026 · جهاز إنارة للساحات، تشكيلة 20 – 120 W · وثيقة غير تعاقدية: تحتفظ D-SLS بحق تعديل الخصائص دون إشعار مسبق.