

الضوء يُشكّل مدينة الغد.

إنارة عمومية • شمسية • متصلة

المدينة الذكية

شبكة متداخلة لاسلكية



كتالوج D-SLS-25M

2026

كاسك
Digital-Smart Lighting Solutions

D-SLS-25M 200 – 2 000 W • كشاف معياري

نظرة عامة · كشاف معياري · D-SLS-25M

إنارة الملاعب والفضاءات الكبرى — هيكل واحد، 27 قدرة، تبريد سلبي 100 %

374 000 lm

أقصى تدفق للجهاز · 2 000 W · 4000 K

187 lm/W

كفاءة الجهاز · CRI 70

27 قدرة

من 200 إلى 2 000 W على هيكل واحد

IP66 · IK09

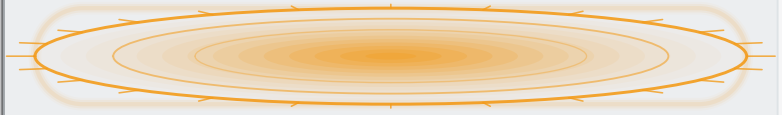
الإحكام · مقاومة الصدمات

0 – 180°

كثيفة قابلة للتوجيه مدرجة

7 سنوات

الضمان 10 سنوات اختياريًا



D-SLS-25M — هيكل معياري بحامل قابل للتوجيه

كشاف واحد لجميع الملاعب

يجمع **D-SLS-25M** وحدات LED متطابقة على هيكل من الألومنيوم بتبريد 100 % سلبي: من 200 إلى 2 000 W في 27 قدرة، دون مروحة أو أجزاء قابلة للتآكل. تحدّد البصريات غير المتماثلة **STU-M** ذات العاكس غير المباشر من الوهج على اللاعبين والسكان المجاورين. مشغل **DALI-2 D4i + DT8** قابل للبرمجة، سيناريوهات تدريب / منافسة / صيانة، مطابق لـ **NM EN 12193**.

الواجهات



إنارة معمارية عالية القدرة.

المساحات الكبرى



المساحات، المناطق اللوجستية والمينائية، مواقف السيارات.

الملاعب الرياضية



كرة القدم، كرة السلة، التنس — مستويات EN 12193 للتدريب والمنافسة.

D-SLS-25M · تقنيات مدمجة جديدة

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



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

بصريات بعاكس من الألمنيوم الساتان، لا يُرى مصدر LED مباشرة أبدًا: ضوء منعكس، مضاد للإبهار، بلا عدسة PMMA. انعكاسية ≤ 98 %، ULOR 0 %، توزيع غير متماثل STU-M لساحات اللعب. مصفوفة LED أحادية الكتلة قابلة للفك بالبراغي.



التقنيات الجديدة المستخدمة

الكشف الساكن

رادار mmWave مدمج — كشف الحضور دون حركة



عقدة LiDAR

كشف الحضور، العدّ، مقبس Zhaga D4i في الأسفل



أبيض قابل للضبط

2700 → 6500 K بالتحكم عبر D4i + DT8



شبكة Thread المتداخلة

IP66، ذاتي الإصلاح، TALQ 2.7.1



D4i

DALI-2

NFC

ZHAGA BOOK 18

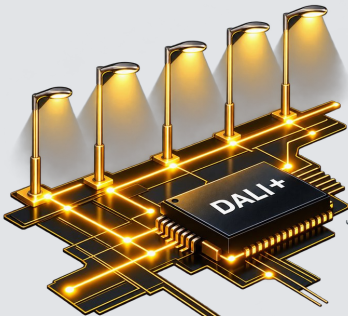
TALQ 2.7.1

THREAD

واجهات معتمدة

DALI+

إدارة متقدمة وقابلة للتطوير



تحكم دقيق

التعظيم وسيناريوهات الإنارة

متعدد الأجهزة

إدارة المجموعات والعناوين

قابلية التشغيل البيئي

منظومة DALI+ معتمدة متعددة العلامات

المرونة

ملائم للمشاريع الحالية والمستقبلية



الإشراف



التنظيم



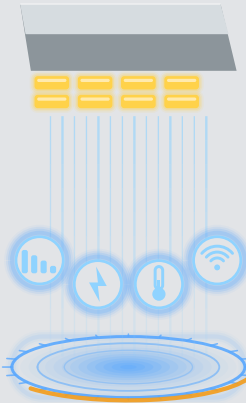
المواعيد



السيناريوهات

D4i

الذكاء في خدمة الإنارة الحضرية



قابلية التشغيل البيئي

متوافق مع D4i للمنظومات المفتوحة

التغذية والبيانات عبر

الكابل نفسه

واجهة موحدة

مستشعرات ذكية

الكشف، العدّ، المتابعة الطاقية

الصيانة التنبؤية

التشخيص والإدارة عن بُعد في الوقت الفعلي

D-SLS-25M — الوظائف المتصلة الست



مكافحة السرقة AI



OTA ذاتي الإصلاح



شبكة VPN آمنة



شبكة MESH



LiDAR AI



أبيض قابل للضبط

بنية المنتج • D-SLS-25M • ست نقاط أساسية

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

1 معياري 27 قدرة على هيكل واحد: قطعة الغيار نفسها لكامل الأسطول.	2 تبريد سلبي دون مروحة: هدوء وموثوقية وعمر $\leq 100\,000$ h.
3 بصريات STU-M لا تماثل مع عاكس غير مباشر: وهج مضبوط، وضوء مفيد على المساحة.	4 سيناريوهات رياضية تدريب • منافسة • صيانة بنقرة واحدة، DALI-2 D4i، + DT8
5 حامل قابل للتوجيه ضبط $0 - 180^\circ$ مع تدريج: توجيه قابل للتكرار.	6 الحماية IP66 / IK09، SPD 10 kV / 10 kA، زجاج مقسى فائق الشفافية.

باختصار

هيكل من الألومنيوم المحقون (مصبوب تحت ضغط عالي) EN AC-46100 — زعانف تبريد سلبي مصبوبة مع الهيكل

البناء

زجاج مقسى فائق الشفافية

الحاجب / الحوض

حامل قابل للتوجيه $0 - 180^\circ$ مدرج

التثبيت

صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ

الحماية

200 • 300 • 400 • 600 • 800 • 1000 • 1200 • 1500 • 2000 W

التشكيلة

Zhaga Book 18

جاهز للإدارة عن بُعد

IP66 • IK09

الإحكام • الصدمات

187 lm/W

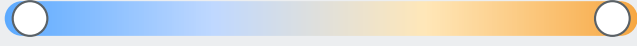
كفاءة الجهاز

200 – 2 000 W

مدى القدرة

الأداء & الوفورات · لوحة القيادة

TUNABLE WHITE — نطاق CCT (خيار TW)



بارد 6500 K

دافئ 2700 K

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

CCT ثابتة: 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K

-72 %

الطاقة

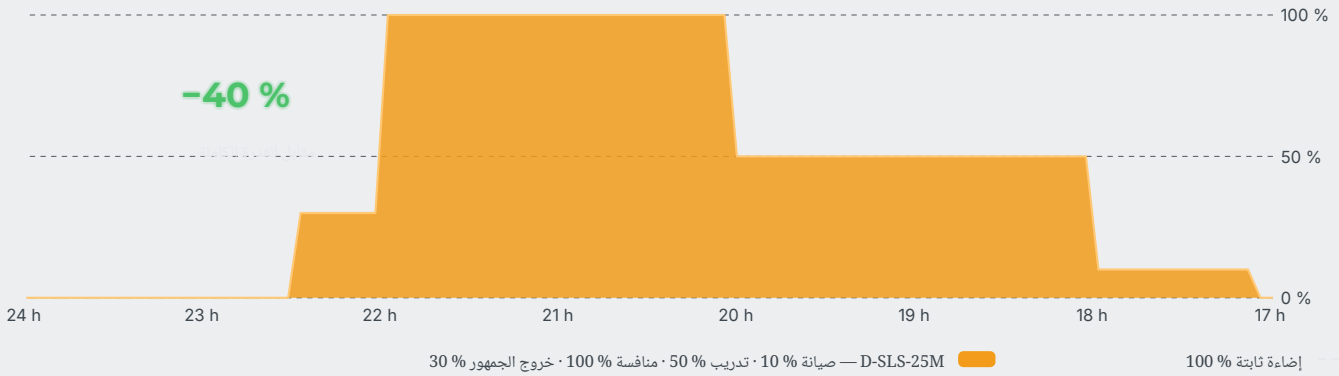
> 94 %

كفاءة المشغل

≥ 95 %

المردود البصري

سيناريوهات رياضية — ملف مسائي نموذجي



الاستهلاك السنوي لكل نقطة إنارة — 0.25 €/kWh · سنة / 1 500 h

€ 806 · سنة / 3 225 kWh

هاليد معدني 2 000 W (قائم)

375 € - 53 % · سنة / 1 500 kWh

D-SLS-25M 1000 W

226 € - 72 % · سنة / 906 kWh

D-SLS-25M 1000 W + سيناريوهات

الفرضيات: مصباح هاليد معدني 2 150 W (2 000 W للنظام مع الكابح) يُستبدل بجهاز D-SLS-25M 1000 W مع الحفاظ على مستوى الإضاءة.

100 %

قابل للتحكم عن بُعد (TALQ 2.7.1)

صفر

استبدال المصابيح — L90B10 ≥ 100 000 h

-580 kg

CO2 المُتجنب لكل نقطة سنويًا

≈ 6.0 سنوات

العائد على الاستثمار*

قراءة لوحة المتابعة

* الطاقة فقط، على أساس السعر أعلاه واستثمار تقديري قدره € 3 500 لكل نقطة — دون التركيب ودون وفورات استبدال المصابيح؛ التقدير الدقيق بعد الدراسة. تجمع الوفورات بين كفاءة منصة LED (187 lm/W للجهاز)، وبصريات توجه التدفق نحو المنطقة المفيدة، والتعتيم المُدار (سيناريوهات) الذي لا يعطي القدرة الكاملة إلا عند الحاجة.

نقاط القوة · 8 أسباب لاختيار D-SLS-25M

تبريد سلبي 100 %

لا مروحة ولا أجزاء مستهلكة: هدوء وموثوقية وعمر $\geq 100\,000\text{ h}$.



27 قدرة، هيكل واحد

من 200 إلى 2 000 W بوحدات متطابقة: قطعة غيار واحدة لكامل المنشأة الرياضية.



وحدة LED LUSO-5050AUX

المصدر LED CSP، والمصباح 187 lm/W، $L90B10 \geq (4000\text{ K} \cdot \text{CRI } 70 \cdot T_q 25^\circ\text{C})$ ، $100\,000\text{ h}$ (TM-21) — وحدة قابلة للاستبدال في الموقع.



عاكس غير مباشر «dark-light»

عاكس غير مباشر (انعكاس متبادل) من الألومنيوم $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3) لا تُرى LED مباشرة أبداً — مردود بصري $\leq 95\%$ ، مضاد للإبهار، بدون عدسة PMMA.



جاهز للإدارة عن بُعد

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



مشغل قابل للبرمجة عبر NFC

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



ضمان 7 سنوات

تمديد إلى 10 سنوات (الخيار W10) — منصة إلكترونية معتمدة ENEC وشهادة TÜV SÜD.



حماية شاملة

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



المواد & البناء · هيكل D-SLS-25M

1/3

CPS

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

هيكل من الألمنيوم المحقون (مصبوب تحت ضغط عالٍ) — سبيكة (EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe) وفق UNI EN 1706، شهادة مادة 3.1 10204 EN	الهيكل
قابل للفك / للاستبدال — معيار Zhaga Book 18 · مصابيح LED LUSO-5050AUX بتغذية مخفضة · قاعدة مستشعر Zhaga Book 18 مركبة قياسيًا	وحدة LED
الألمنيوم مصبوب بالحقن EN AC-46100 — زعانف تبريد سبلي مصممة لـ 50 °C ta	الهيكل
وحدات LED متطابقة 200 W قابلة للتبديل — بصريات STU-M مع عاكس غير مباشر	الوحدات
زجاج مقسى فائق الشفافية — حشية سيليكون مقاومة للحرارة العالية	الشاشة
فولاذ مجلفن بالغمس الساخن، ضبط 180° - 0 مع تدريج ومنقلة	حامل التثبيت
فولاذ مقاوم للصدأ A2 — علبة مشغل منفصلة اختيارية	البراغي
الألمنيوم عالي الانعكاسية (ISO 7668 / DIN 5036-3) ρ ≥ 98 %، انعكاس متبادل — سطح مُهيكل مضاد للتقرح، حجرة بصرية محكمة، شهادة مادة 3.1 10204 EN	العاكس
حشوات EPDM · جلبة كابل 1.5 × M20 من الفولاذ المقاوم للصدأ IP66 — IP68 للكتلة البصرية	الإحكام
فولاذ مقاوم للصدأ بغشاء كاره للماء — يمرر الهواء، ولا يمرر الماء ولا الغبار أبدًا	صمام موازنة الضغط
تحضير سطح الهيكل قبل الطلاء: إزالة الشحوم القلوية، التخليل و تخميل بالتحويل الكيميائي، ثم طلاء بودرة بوليستر ≤ 70 μm مُعالج بالفرن — رذاذ ملحي (ISO 9227) 500 h، تأكلية C3 قياسية، C5-M للمناطق الساحلية اختياري (MAR))	معالجة ضد التآكل
بودرة بوليستر للاستعمال الخارجي ≤ 70 μm (ISO 2360)، التصاق الفئة 0 (ISO 2409)، مقاومة للأشعة فوق البنفسجية — C5 ساحلي اختياري (MAR))	الطلاء
إلكترونيات قابلة للبرمجة DALI-2 / D4i + DT8 — قابلة للفصل دون أدوات، مع SPD 10 kV / 10 kA مدمج	المشغل

جهاز قابل للفك بالكامل

تُستبدل جميع القطع المعرضة للتآكل — وحدة LED، المشغل، 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 المشغل وشهادات المواد متاحة عند الطلب لملفات طلبات العروض.

A2

براغ مقاومة للصدأ

IK09

مقاومة الصدمات

IP66

إحكام الكتلة البصرية

10 kV

SPD مدمج

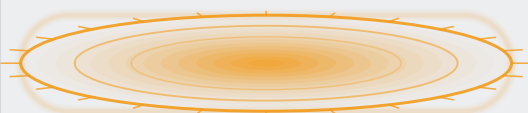
500 h

رذاذ ملحي ISO 9227

≥ 70 μm

طلاء بالمسحوق

D-SLS-25M



الخصائص التقنية • D-SLS-25M

2 / 3

CPS

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

إنارة رياضية والمساحات الكبرى — ملاعب كرة القدم والسلة والتنس، والمساحات، والمناطق اللوجستية والمينائية، والواجهات • NM EN 12193 (الفئات I و II و III)	التطبيقات
هيكل من الألومنيوم المحقون (مصبوب تحت ضغط عالي) EN AC-46100 — زعانف تبريد سلبي مصبوبة مع الهيكل	الهيكل / البناء
عاكس غير مباشر (انعكاس متبادل) من ألومنيوم ساتان — انعكاسية كلية LED • (ISO 7668 / DIN 5036-3) ≥ 98 % ρ لا تُرى مباشرة، بدون عدسة PMMA • توزيع غير متماثل STU-M لمساحات اللعب	الكتلة البصرية
≥ 95 % — TI ≤ 10 %	المردود البصري
زجاج مقسى فائق الشفافية	الحاجب / الحوض
EN 62471 — مجموعة الخطر (RG0) 0، دون انبعاث UVA	السلامة الضوئية البيولوجية
الفئة I (قياسي) • الفئة II اختيارية	فئة العزل
تحضير سطح الهيكل قبل الطلاء: إزالة الشحوم القلوية، التنظيف الحمضي والتخميل بالتحويل الكيميائي، ثم طلاء مسحوق بوليستر 70 μm مخبوز بالفرن — ضباب ملحي (ISO 9227) 500 h، فئة تأكل C3 قياسية، C5-M للمناطق الساحلية اختياري (MAR))	معالجة ضد التآكل
IP 66 (IEC 60529) • IK 09 (IEC 62262)	درجة الحماية
صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ بغشاء كاره للماء — لا تكاثف داخلي ولا ضجج حراري	موازنة الضغط
حامل قابل للتوجيه 0° - 180° مدرج	التركيب / التثبيت
مخطط بالأبعاد والوزن لكل مقاس مرفقان بكل عرض	الأبعاد & الوزن
مجموعة أطراف قابلة للنزع • موصلات دون أدوات • جلية كابل 1.5 × M20 فولاذ مقاوم للصدأ IP68	التوصيلات
التشغيل - (50 °C ta) +50 °C / 30 °C التخزين +80 °C / 40 °C	درجات الحرارة
90 – 305 V AC — 50 / 60 Hz 220 – 240 V AC اختياري	التغذية الكهربائية
قابل للبرمجة DALI-2 • D4i + DT8 عبر NFC • مردود < 94 % • معامل القدرة < 0.5 W • dim-to-off < 0.95	المشغل
SPD مدمج من النوع II 10 kV نمط مشترك / 6 kV نمط تفاضلي ((10 kA)، مؤشر نهاية العمر — SPD خارجي 20 kV اختياري (SP20))	الحماية من الجهد الزائد
متحكم حراري NTC-ETM DIGITAL — مسبار NTC على مصفوفة LED والمشغل، عتبة رقمية قابلة للبرمجة عبر NFC، خفض تلقائي للتيار عند تجاوز العتبة	وحدة التحكم الحراري
شريحة LED خزفية LUSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES بتغذية مخفضة — المصدر 280 lm/W • الجهاز 187 lm/W (4000 K • Tq 25 °C)	LED
200 • 300 • 400 • 600 • 800 • 1000 • 1200 • 1500 • 2000 W حتى (4000 K • IRC 70 • Tq 25 °C) 374 000 lm	القدرات & التدفق
2700 • 3000 • 4000 • 5000 K — Tunable White 2700 – 6500 K (خيار TW)	درجات حرارة اللون
80 • 90 • 97 — < 3 SDCM (قياسي) • CRI 70	CRI • MacAdam
L90B10 ≥ 100 000 h (IES LM-80 / TM-21) — معامل صيانة 0.80 معتمد في الدراسات	العمر الافتراضي
LidarMesh CMS TALQ و LiDAR — Zhaga Book 18 قاعدة • أوضاع تشغيل مستقلة • قاعدة Zhaga Book 18	التعقيم & الإدارة عن بُعد
2.7.1 (خيار LD)	
7 سنوات — 10 سنوات اختياريًا (W10)	الضمان

TALQ 2.7.1

Zhaga Book 18

D4i + DT8

DALI-2

IK09

IP66

RoHS

TÜV SÜD

ENEC

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 12193, IEEE 1789
المشغل 61000-2-13 / EN 61347-1 / EN 61347-2-13 وملفات LDT / IES ودراسة DIALux مرفقة بكل عرض.

الشهادات & المعايير

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

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
- EN 55015 · EN 61547 — التوافق الكهرومغناطيسي
- EN 61000-3-2 / -3-3
- LM-80 / TM-21 — العمر الافتراضي $\leq 100\,000\text{ h}$
- L90B10

شهادات D-SLS السارية

- الشهادة رقم: TÜV Rheinland InterCert Kft. — HN 69290740
- EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3
- 443 نوعاً D-SLS-a-b-cd — السلاسل 03 إلى 21A و25
- I · IP66 · ta 45 °C · AC 220 – 240 V · 50/60 Hz
- شهادة رقم N8A 08132 0101 — توجيه الجهد المنخفض · 2014/35/EU
- EN 62493
- D-SLS-a-b-cd — السلاسل 03 · 05 · 06 · 07 · 09 · 11B · 12A · 13
- 14 · 15 · 18 · 19 · 20 · 21A
- II · IP66 · IK09 · ta 50 °C · 200 – 240 V · 50/60 Hz

ENEC

الأنواع المضمنة

معايير ENEC

TÜV SÜD

العائلات

معايير TÜV SÜD

ثُرفق نسخ من الشهادات وتقارير الاختبار مع كل عرض.

المرجعية المعيارية

- السلامة الضوئية الحيوية
- EN 62471
- سلامة الأجهزة
- EN IEC 60598-1 · EN 60598-2-3 · EN 60598-2-5
- الحماية
- EN 60529 (IP) · EN 62262 (IK)
- التوافق الكهرومغناطيسي
- EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 · EN 61000-3-3 · EN 61000-4-5
- التحكم & التشغيل البيئي
- IEC 62386 (DALI-2 · D4i) · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1
- التطبيق
- EN 13201 (الإضاءة العمومية) · UNI 11248 (الفئات 150 C, P, M) (التلوث الضوئي)
- 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)

TALQ 2.7.1

Zhaga Book 18

D4i + DT8

DALI-2

IK09

IP66

RoHS

TÜV SÜD

ENEC

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 وتقارير 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 2011/65/ · 2014/30/UE · 2014/35/EU
- تقارير IP / IK
- IP66 وفق IK10 / IK09 · IEC 60529 وفق IEC 62262, حسب العائلة
- القياس الضوئي
- ملفات IES / LDT لكل مرجع ولكل CCT · مذكرة حساب DIALux / Relux
- عمر LED
- تقارير LM-80 وإسقاط IES TM-21 لوحات LED

اختبارات النوع & المتانة

اختبارات النوع

ارتفاع الحرارة: 50°C — EN 60598-1 § 12: tc للمشغل و tp لوحدة LED، قيم مصححة عند درجة الحرارة المحيطة المرجعية.

الإحكام: IP 66 — IEC 60529 (الغبار · نفث ماء قوي).

الصدمة الميكانيكية: (10 IK 09 — IEC 62262 جول)، على الجهاز المُجمّع.

الاهتزازات: IEC 60068-2-6 — حسب طريقة التركيب: حامل قابل للتوجيه 0° – 180° مع تدريج.

الجهد الزائد: SPD من النوع II قابل للاستبدال مع مؤشر نهاية العمر — SPD خارجي 20 kV — EN 61000-4-5 اختيارياً.

القياس الضوئي: EN 13032 / LM-79 — ملفات LDT و IES لكل مرجع ولكل CCT.

التدفق على المدى الطويل

LM-80 + TM-21 — $L90B10 \geq 100\,000\text{ h}$.

التآكل: رذاذ ملحي 500 h — ISO 9227 على الطلاء والبراغي.

منتج متين — خيارات التصنيع

البناء: هيكل من الألومنيوم المحقون (مصبوب تحت ضغط عالٍ) EN AC-46100 — زعانف تبريد سلبي مصبوبة مع الهيكل.

الحاجب / الحوض: زجاج مقسى فائق الشفافية.

حامل التثبيت: فولاذ مجلفن بالغمس الساخن، ضبط 0° – 180° مع تدريج ومنقلة

البراغي: فولاذ مقاوم للصدأ A2 — علبة مشغل منفصلة اختيارية

قابلية الإصلاح

صُمم D-SLS-25M ليكون قابلاً للإصلاح في الموقع: تُستبدل وحدة LED والمشغل و SPD كلٌّ على حدة، دون فك أو أدوات خاصة. تلبّي هذه البنية متطلبات الاقتصاد الدائري للتصميم البيئي الأوروبي وتطيل العمر النافع للمنشأة إلى ما بعد الضمان بكثير.

10 kV / 10 kA

المناعة ضد الجهد الزائد

500 h

رذاذ ملحي ISO 9227

10 J

IK09 على الجهاز المُجمّع

50°C ta

درجة الحرارة المحيطة للتشغيل

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 مخفضة، وضمان بهامش واسع

تعتمد مصابيح D-SLS على شريحة LED خزفية عالية القدرة LUSO-5050AUX تعمل بتيار 160 mA فقط، أي 19 % من تيار الاختبار: تعمل الوصلة بعيداً عن حدودها، وتقل الحرارة المطلوب تبديدها ويصبح التقادم شبه منعدم. تُظهر اختبارات LM-80 لدى مُصنِّع الشريحة، المُجرّاة 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 بضمان 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 $L_{96B10} > 108\,000\text{ h}$ عند $100\,000\text{ h}$: $L_{96} \cdot L_{90} \cdot L_{80} > 108\,000\text{ h}$ عند 55 °C و 85 °C . السطر المظلل: ظرف التشغيل الحدي المعتمد للضمان — L_{96B10} عند $100\,000\text{ h}$. قيمة 100 °C ناتجة عن استيفاء أرهينيوس بين مجموعتي 85 °C و 105 °C .

ملاحظة للقراءة

لا «يحترق» مصباح LED، بل يفقد ضوؤه ببطء. لذا يُقاس عمره بعدد الساعات التي يظل بعدها محتفظاً 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 الاصطناعية «لنهاية عمر» مصباح LED).

Ts هي درجة الحرارة المقاسة عند نقطة لحام LED على لوحها: كلما انخفضت طال عمر LED. تعمل وحدة الإنارة جيدة التبريد في حدود $55 - 85\text{ °C}$ ؛ و 100 °C هي الحالة الأسوأ المعتمدة للضمان.

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

سلسلة الحساب — LED LUSO-5050AUX + عاكس ألومنيوم

= 187 lm/W

الجهاز المُعَلَّن · 180 lm/W عند 50 °C ta

× 93 %

كفاءة المشغل

× 78 %

عاكس 86,26 % · زجاج مقشّي

× 92 %

العامل الحراري 85 °C Ts

LED CSP

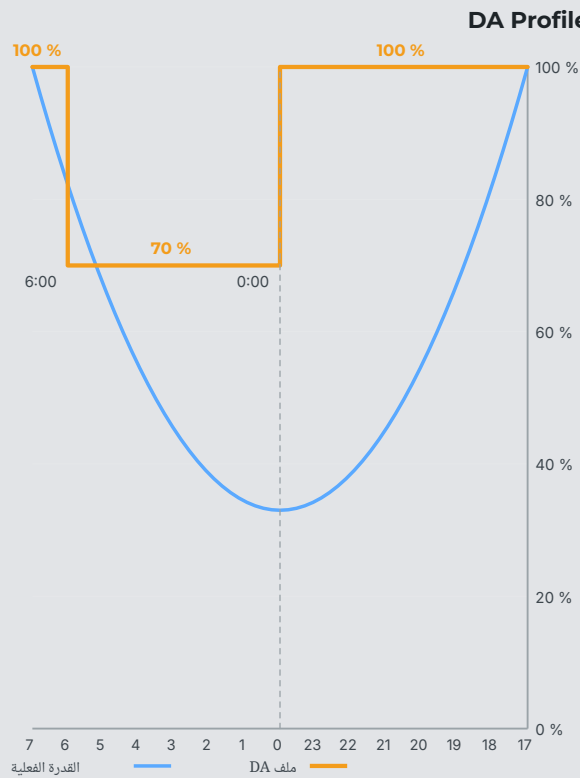
مصدر 25 °C · 160 mA · LED

187 lm/W محسوبة ومنشورة عند 25 °C Tq · 180 lm/W عند $224\,400\text{ lm}$ · $1\,200\text{ W}$ → $374\,000\text{ lm}$ · $2\,000\text{ W}$ — 50 °C ta · تفاوت $\pm 7\%$ في التدفق.

الخصائص الكهربائية • مشغل قابل للبرمجة

التغذية الكهربائية	220 – 240 V AC • 50 / 60 Hz (90 – 305 V AC) • تفاوت $\pm 10\%$
تيار LED	350 – 1 000 mA — قابل للضبط لاسلكياً عبر NFC (AOC): تيار خرج قابل للبرمجة
معامل القدرة	0.95 < (حمل كامل) — $ \cos \phi > 0.98$ (حمل كامل) — F, DA, DAC
المردود	> 94 %
الواجهات	DALI-2 • D4i + DT8 معتمد 0 – 10 V • Zhaga • NFC • PWM
تغذية مساعدة	24 V DC / 125 mA / 3 W نشط دائماً (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 — نمط مشترك / 6 kV نمط تفاضلي — مؤشر LED ومصهر حراري: فصل الحمل عند نهاية العمر • SPD خارجي 20 kV (خيار SP20)
العمر الافتراضي	$\geq 100\,000$ h L90B10 • $\geq 100\,000$ h L90 (IES TM-21)
الضمان	7 سنوات (10 سنوات مع الخيار W10)

ملف DA — تعتيم مستقل



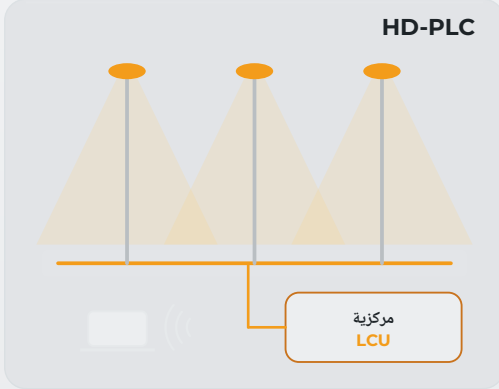
مثال على ملف تشغيل مبرمج عبر NFC: 100 % عند الغسق، تخفيض إلى 70 % من 0 h إلى 6 h، ثم العودة إلى 100 % قبل الفجر — دون أسلاك تحكم، ومطابق لمنحنى القدرة الفعلية (الأزرق).

وظائف ذكية مدمجة

- **Dim-to-off** — استعداد البطاقة الذكية > 0.5 W
- 3 أنماط مؤقت (Timer setup) — خفض مبرمج للاستهلاك
- **OLC Output Lumen Compensation** — تدفق ضوئي ثابت طوال العمر
- **NTC-ETM DIGITAL** — مدمج في المشغل 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)

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

بنية HD-PLC — الاتصال عبر خطوط الكهرباء



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

عقدة ذكية D4i / Zhaga Book 18 — D-SLS

• كشف الحضور LiDAR — مشاة، دراجون، مركبات: تشغيل وتعطيم حسب الطلب

• تحديد الموقع GPS · ساعة فلكية · تقويم

• واجهة D4i: تغذي العقدة المشغل وتقيسه وتحكم فيه (الطاقة، التشخيص)

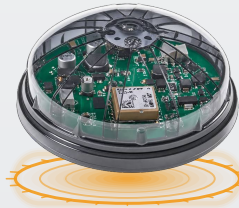
• شبكة متداخلة Thread (IPv6) · بوابة HD-PLC · LoRaWAN 3 – 15 km · TALQ 2.7.1 0 – 10 km

• 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



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

• عدّ الطاقة D4i والتقارير والتصدير

• صيانة تنبؤية وإدارة التدخلات

• واجهة API مفتوحة TALQ 2.7.1 — قابلة للتشغيل البيئي مع أنظمة CMS الأخرى

• خرائط GIS لنقاط الإنارة والخزائن الكهربائية

• سيناريوهات تعطيم حسب المنطقة والجدول الزمني والكشف

• الإنذارات والتشخيص: المشغل، SPD، الحرارة، الجهد

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

سيناريو الطرق — أربعة مستويات، دون أي تدخل

0 %

الفجر

إطفاء فلكي، المشغل > 0,5 W

20 %

الاستعداد

طريق خالٍ — رفع فوري للإضاءة عند رصد LiDAR

50 %

ليلة هادئة

خفض مبرمج إلى التقويم

100 %

المساء

من الغروب حتى 23:00 — المستوى الكامل وفق EN 13201

التنفيذ

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

TALQ 2.7.1

التشغيل البيئي CMS

0 – 10 km

اتصال عبر خطوط الكهرباء HD-PLC

3 – 15 km

مدى LoRaWAN

IPv6

شبكة Thread متشابهة

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**، عنوان **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 ((**GPS + RTC**) والسجل المحلي — تُستأنف المزامنة عند عودة الشبكة.

أمن الشبكة

اتصال مشفر من طرف إلى طرف ((**ChaCha20-Poly1305**، **WireGuard** 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 وتنبية المشغل عند أدنى **rollback**.

أمان OTA

صور برمجية موقعة 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** / المشغل / **SPD** — حساسات اختيارية: الإضاءة، الحرارة، جودة الهواء، الضجيج.

ميزانية الطاقة

سقف يحدده المسير ولا يتجاوز أبداً: تنظيم ذاتي عند انحراف الإنفاق، متابعة لكل جهاز إنارة، تقرير الوفورات و **CO2**.

D-SLS-25M — الوظائف المتصلة الست



مكافحة السرقة AI



OTA ذاتي الإصلاح



شبكة VPN أمانة



شبكة MESH



LiDAR AI



أبيض قابل للضبط

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

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

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

شبكة متداخلة ذكية

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

التقنية
البروتوكولات
السلامة
الاتصال

ميزانية الطاقة & الطاقة الشمسية

سقف باليورو أو بال kWh يحدده المسير — لا يُتجاوز أبداً: تنظيم ذاتي آني، جهازاً بجهاز
مراقبة الإنتاج الكهروضوئي والتخزين والحقن في الشبكة — تحكم تكيفي حسب الطقس والاحتياطي
لوحة متابعة: kWh الموقرة / CO2 المُتجنَّب / اليورو المفوتر — تقرير شهري تلقائي
مواءمة برنامج الإنارة مع تعرفه الشبكة (ساعات خارج الذروة / ساعات الذروة)

الميزانية الطاقة
التكامل الشمسي
تقرير الوفورات
تسعير ديناميكي

قابلية التشغيل البيئي 2.7.1 TALQ

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

معيار TALQ
وظائف DALI D4i
الجدول الزمنية
الاستقلالية

الوصول & الخدمة

واجهة ويب متعددة المتصفحات • تطبيق جوال iOS وAndroid
إدارة متعددة الجماعات والأحياء • تفويض الصلاحيات • تتبع كامل للعمليات
البنية التحتية السحابية D-SLS (الاتحاد الأوروبي) • توافر 99.9 % • دعم تقني 24/7

وصول العميل
متعدد المواقع
الاستضافة

0000

برنامج يتطلب التثبيت

24/7

الدعم التقني

99,9 %

توافر المنصة

10 000+

عقدة لكل شبكة متداخلة

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 تلقائياً عند عودة الشبكة — لا حاجة إلى اتصال دائم للاستغلال اليومي.

الخيارات • رموز طلب قابلة للجمع

الواقي & المشغل المنفصل

VIS / DEP



واقي إضافي مضاد للان بهار وعلبة مشغل منفصلة عند قاعدة العمود للصيانة من الأرض.

الإدارة عن بُعد LidarMesh

LD



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

ضمان 10 سنوات

W10



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

SPD خارجي 20 kV

SP20



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

لون حسب الاختيار

RAL



لون RAL مخصص — وسم الجماعة والعلامة المشتركة عند الطلب.

مقاومة التآكل C5 للساحل

مارس



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

مساعد 12 V DC

A12



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

أبيض قابل للضبط

TW



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

CRI 80 • 90 • 97 • 3 SDCM

S3



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

مستشعرات قابلة للتوسعة

CAP



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

التحكم

جميع الخيارات قابلة للجمع وتُضاف في نهاية المرجع بترتيب جدول الترميز — مثال: D-SLS-25M-6-1200A-740-LD-SP20-W10. تُسلم الخيارات الميكانيكية مركبة؛ ويُركَّب خيار LD ويُضبط في المصنع أو يُضاف لاحقًا على قاعدة Zhaga Book 18 دون فتح الجهاز.

دراسة حالة · 16 كشافاً لملاعب بلدي

هاليد معدني 2 000 W للاستبدال — مثال إرشادي

9 276 €

من الفاتورة تُجنَّب سنوياً

37 MWh

موفِّرة سنوياً على الشبكة

-72 %

من الطاقة مع السيناريوهات

حل D-SLS-25M 1000 W

16 × D-SLS-25M-5-1000A-740

14 495 kWh / سنة · 3 624 € مع السيناريوهات

صفر تغيير للمصابيح — L90B10 ≥ 100 000 h

سيناريوهات التدريب / المنافسة

عدّ استهلاك D4i لكل نقطة، تقرير شهري

المنشآت القائمة — هاليدات معدنية 2 000 W

16 نقطة · 2 150 W للنظام لكل نقطة

51 600 kWh / سنة · فاتورة 12 900 €

استبدال المصابيح كل 3 إلى 4 سنوات

تشغيل / إطفاء فقط، دون تعقيم

لا عدّ ولا تشخيص عن بُعد

الوفورات التراكمية — D-SLS-25M + السيناريوهات مقابل هاليدات المعادن 2 000 W (بـ €)

9 276 €

السنة 1

46 382 €

السنة 5

92 763 €

السنة 10

الطاقة فقط — دون توفير استبدال المصابيح. استثمار تقديري = 56 000 € (وحدات + عقد + منصة)، دون التركيب: الاسترداد = 6.0 سنوات · CO₂ 9 t في السنة.

فرضيات الحساب

الفرضيات: 1 500 ساعة/سنة · 0.25 kg CO₂/kWh · 0.25 €/kWh — يحقق D-SLS-25M 1000 W مستويات EN 12193 المطلوبة بدلاً من مصابيح الهاليد المعدني 2 000 W. دراسة DIALux / Relux مرفقة بكل مشروع.

مسار المشروع · من الطلبية إلى الاستغلال

التشغيل

06

10 → 7 سنوات خدمة ما بعد البيع

التشغيل الأولي

05

LidarMesh CMS · التدريب

التركيب

04

سلة رافعة · دون أدوات خاصة

التصنيع

03

تهيئة المشغل في المصنع

المصادقة

02

عينة · لون RAL

المعاينة & الدراسة

01

DIALux / Relux · بطاقة المشروع

D-SLS-25M & البيئة

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	بصريات غير متماثلة STU-M بعكس غير مباشر: حزمة مقطوعة فوق الأفق عند ميل 0°، والضوء محصور داخل ساحة اللعب.
المناطق البيئية	تصميم وفق CIE 150 و EN 12193: الضوء المتطفل نحو السكان المجاورين و الوهج، تم التحقق منها بدراسة DIALux.
إطفاء مبرمج	إطفاء وتخفيض فلكيان، سيناريوهات حسب المنطقة: لم يعد أي فضاء مضاء بكامل القدرة عندما يكون خالياً.

الحياة البرية الليلية

طيف مُكيّف	إصدارا 2700 K و 3000 K: الأطوال الموجية الدافئة تجذب حشرات أقل بكثير من المصادر البيضاء الباردة أو مصابيح التفرغ.
صفر UV	لا يُصدر LED أي إشعاع UVA / UVB — لا تنجذب الحشرات إلى المصدر حتى على مقربة مباشرة منه.
خفض مُتحكّم فيه	إنارة عند الطلب: عند عدم الاستخدام تنخفض الشدة إلى 10 - 30 %، مما يحدّ من أثر الجذب ويحافظ على دورات الطيران الليلي.
تعقيم لوغاريتمي	انتقالات سلسلة 0.1 - 100 % وفق EN 62386 — لا وميض ولا تدرّج مفاجئ.

التصميم البيئي & دورة الحياة

التصميم البيئي الأوروبي	مطابق للائحة (EU) 2019/2020: $PstLM \leq 1 \cdot SVM \leq 0.4$ · مصادر ضوء ومشغلات قابلة للاستبدال دون أدوات.
طول العمر	$L90B10 \geq 100\,000\text{ h}$: لا تغيير للمصابيح، صفر نفايات مصابيح، صفر تلوث بالزئبق.
CO2 المتجنّب	دراسة حالة (16 × هاليد معدني D-SLS-25M 1000 W → 2 000 W): تجنّب نحو 9 t من CO2 سنوياً.

2700 K

خيار الطيف الدافئ «الحياة البرية»

0 UVA

لا إشعاع فوق بنفسجي

RG0

المجموعة الضوئية البيولوجية — EN 62471

المراجع & دراسة المشروع

المراجع: CIE 150 (الحد من الإزعاج الضوئي) · EN 12193 (إنارة المنشآت الرياضية) · اللائحة (EU) 2019/2020 للتصميم البيئي · International Dark-Sky Association. دراسة الضوء المتسلل مرفقة بكل مشروع.

القياس الضوئي • D-SLS-25M • من المصدر إلى المصباح

عاكس غير مباشر — ظروف القياس

بصريات عاكس غير مباشر بالانعكاس المتبادل — ألومنيوم ساتان $\rho \geq 98\%$ ، لا تُرى LED مباشرة أبداً. قيم الجداول التالية هي قيم المصباح الكامل — المشغل والبصريات مشمولة — مقيسة عند $V_{in} = 230\text{ V AC}$ ، الأنماط F / DA / DAC، المصدر LUSO-5050AUX (LED CSP) بتغذية مخفضة: تشمل كفاءة المصباح 187 lm/W (4000 – 5000 K، CRI 70، $T_q\ 25^\circ\text{C}$) والفوائد الحرارية والبصرية (مردود بصري $\leq 95\%$ وفوائد المشغل $< 94\%$ عند حرارة التشغيل المحيطة 50°C : 180 lm/W ، تفاوت $\pm 7\%$ في التدفق، $\pm 5\%$ في القدرة.

L90B10

$\geq 100\ 000\text{ h} \cdot \text{TM-21}$

180 lm/W

المصباح 50°C ta

187 lm/W

الجهاز 25°C Tq

LED CSP

مصدر LUSO-5050AUX

البيانات الضوئية

البصريات

عاكس غير مباشر (انعكاس متبادل) من ألومنيوم ساتان — انعكاسية $\rho \geq 98\%$ (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)، دون انبعاث UVA

الحفاظ على التدفق

L90B10 $\geq 100\ 000\text{ h}$ — LM-80 + TM-21

تجسيد الألوان

CRI 70 قياسي 80 · 90 · 97 اختياري • MacAdam $< 3\text{ SDCM}$

دراسة التوزيع

DIALux / Relux وفق NM EN 12193 (الفئات I، II، III)، يُقدّم مع كل مشروع

مكثفة

C

القياس الضوئي

متماثل

B

القياس الضوئي

STU-M غير متماثلة

A

القياس الضوئي

درجات حرارة اللون المتاحة

TW

2700 – 6500 K

5000 K

750

4000 K

740

3000 K

730

2700 K

727

$\pm 7\%$

تفاوت التدفق

RG0

المجموعة الضوئية الحيوية EN 62471

$\geq 95\%$

مردود البصريات

الجدول الفوتومتري · CRI 70 · 5000 K & 4000 K

المرجع	*القدرة	الكفاءة	*التدفق	*القدرة	الكفاءة	*التدفق
	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
10/2026 مراجعة · F / DA / DAC أنماط · 5000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			مختبر: Tq 25 °C محيط التشغيل: ta 50 °C			
D-SLS-25M-1-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-25M-2-300A	300	187	56 100	300	180	54 000
D-SLS-25M-2-400A	400	187	74 800	400	180	72 000
D-SLS-25M-3-600A	600	187	112 200	600	180	108 000
D-SLS-25M-4-800A	800	187	149 600	800	180	144 000
D-SLS-25M-5-1000A	1000	187	187 000	1000	180	180 000
D-SLS-25M-6-1200A	1200	187	224 400	1200	180	216 000
D-SLS-25M-8-1500A	1500	187	280 500	1500	180	270 000
D-SLS-25M-10-2000A	2000	187	374 000	2000	180	360 000

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
10/2026 مراجعة · F / DA / DAC الأوضاع · 4000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC						
مختبر: Tq 25 °C محيط التشغيل: ta 50 °C						
D-SLS-25M-1-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-25M-2-300A	300	187	56 100	300	180	54 000
D-SLS-25M-2-400A	400	187	74 800	400	180	72 000
D-SLS-25M-3-600A	600	187	112 200	600	180	108 000
D-SLS-25M-4-800A	800	187	149 600	800	180	144 000
D-SLS-25M-5-1000A	1000	187	187 000	1000	180	180 000
D-SLS-25M-6-1200A	1200	187	224 400	1200	180	216 000
D-SLS-25M-8-1500A	1500	187	280 500	1500	180	270 000
D-SLS-25M-10-2000A	2000	187	374 000	2000	180	360 000

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

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

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
10/2026 · F / DA / DAC أنماط · 3000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			10/2026 · F / DA / DAC أنماط · 3000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			
						محيط التشغيل Tq 25 °C المختبر ta 50 °C
D-SLS-25M-1-200A	200	177	35 400	200	170	34 000
D-SLS-25M-2-300A	300	177	53 100	300	170	51 000
D-SLS-25M-2-400A	400	177	70 800	400	170	68 000
D-SLS-25M-3-600A	600	177	106 200	600	170	102 000
D-SLS-25M-4-800A	800	177	141 600	800	170	136 000
D-SLS-25M-5-1000A	1000	177	177 000	1000	170	170 000
D-SLS-25M-6-1200A	1200	177	212 400	1200	170	204 000
D-SLS-25M-8-1500A	1500	177	265 500	1500	170	255 000
D-SLS-25M-10-2000A	2000	177	354 000	2000	170	340 000

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
10/2026 · F / DA / DAC أنماط · 2700 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			10/2026 · F / DA / DAC أنماط · 2700 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			
						محيط التشغيل Tq 25 °C المختبر ta 50 °C
D-SLS-25M-1-200A	200	171	34 200	200	165	33 000
D-SLS-25M-2-300A	300	171	51 300	300	165	49 500
D-SLS-25M-2-400A	400	171	68 400	400	165	66 000
D-SLS-25M-3-600A	600	171	102 600	600	165	99 000
D-SLS-25M-4-800A	800	171	136 800	800	165	132 000
D-SLS-25M-5-1000A	1000	171	171 000	1000	165	165 000
D-SLS-25M-6-1200A	1200	171	205 200	1200	165	198 000
D-SLS-25M-8-1500A	1500	171	256 500	1500	165	247 500
D-SLS-25M-10-2000A	2000	171	342 000	2000	165	330 000

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

D-SLS-25M → مصابيح التفريغ

المصباح القائم	قدرة النظام	المكافئ D-SLS-25M	تدفق الجهاز (K) 4000	توفير الطاقة
هاليدات معدنية 400 W	430 W	D-SLS-25M-1-200A	37 400 lm	-53 %
هاليد معدني 1 000 W	1 080 W	D-SLS-25M-3-600A	112 200 lm	-44 %
صوديوم عالي الضغط 1 000 W	1 100 W	D-SLS-25M-3-600A	112 200 lm	-45 %
هاليد معدني 1 500 W	1 620 W	D-SLS-25M-4-800A	149 600 lm	-51 %
هاليدات معدنية 2 000 W	2 150 W	D-SLS-25M-5-1000A	187 000 lm	-53 %
2 × هاليد معدني 2 000 W	4 300 W	D-SLS-25M-10-2000A	374 000 lm	-53 %

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

الخيار (Tunable White) S3 & الخيار (TW) — المرجع 1200 W

2700 – 6500 K

Tunable White · D4i + DT8

< 3 SDCM

فرز لوني MacAdam

CRI 80 · 90 · 97

خيار S3 — الجداول عند الطلب

187 lm/W

CRI 70 · 4000 – 5000 K · Tq 25 °C

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.

DIALux / Relux

دراسة مرفقة مع كل مشروع

-44 → -53 %

من الطاقة عند التجديد

EN 12193

مستوى الإضاءة المحفوظ

الترميز · تكوين مرجع الطلب

بنية المرجع D-SLS-25M

LD	-	740	-	A	-	1200	-	6	-	D-SLS-25M
الخيارات		CCT · CRI		القياس الضوئي		القدرة		الحجم		السلسلة

مثال: D-SLS-25M-6-1200A-740-LD — 1200 W، 4000 K CRI 70، الإدارة عن بُعد LidarMesh.

الخيارات المتاحة

200 · 300 · 400 · 600 · 800 · 1000 · 1200 · 1500 · 2000 W

القدرة

عدد الوحدات: من 1 إلى 10 (من 200 W إلى 2 000 W)

الحجم

A STU-M لا متماثلة · B متماثلة · C مركزة

القياس الضوئي

CRI 80 / 90 — TW Tunable White بمؤشر 727 · 730 · 740 · 750 (CRI 70) — 8xx / 9xx

CCT · CRI

رمادي أنثراسيت، RAL حسب الاختيار

التشطيب

لواحق خيارات قابلة للجمع

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

عروض الأسعار & أوامر الشراء

يصف المرجع التكوين المسلّم 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 والمشغل و SPD — لتركيب
مطابق ودرجة حرارة محيطية تشغيلية $\geq 50^{\circ}\text{C}$.

2 تمديد 10 سنوات ((W10))

عند تسجيل المشروع لدى التشغيل: يُمدد الضمان إلى
10 سنوات، شاملاً الحفاظ على التدفق ((L90)) وتوفر
قطع الغيار.

3 دراسات الإنارة

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

4 تهيئة في المصنع

تيار LED (NFC)، 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 المشغل، 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



D-SLS

Digital Smart Lighting Solutions

D-SLS-25M • 200 – 2 000 W



sa@d-sls.com



WhatsApp مباشر



www.d-sls.it

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

كتالوج D-SLS-25M 2026 • مراجعة 10/2026 • كشف معياري، نطاق 200 – 2 000 W • وثيقة غير تعاقدية: تحتفظ D-SLS بحق تعديل الخصائص دون إشعار مسبق.