

الضوء يُشكّل مدينة الغد.

إنارة عمومية • شمسية • متصلة

المدينة الذكية

شبكة متداخلة لاسلكية



كتالوج D-SLS-18

2026

كاسك
Digital-Smart Lighting Solutions

D-SLS-18 20 – 150 W • فانوس زخرفي

نظرة عامة · فانوس زخرفي · D-SLS-18

إنارة تراثية — هيئة فانوس كلاسيكي، وإلكترونيات وحدة إنارة طرقية

28 050 lm

أقصى تدفق ضوئي للجهاز · 150 W · 4000 K · CRI 70

187 lm/W

كفاءة الجهاز · CRI 70

IP66 · IK08

الإحكام · مقاومة الصدمات

DALI-2 · D4i

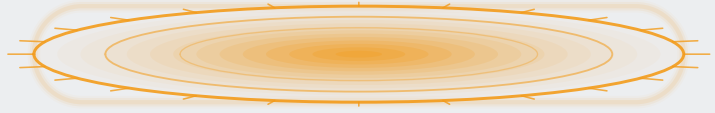
مشغل قابل للبرمجة · Tunable White · NFC

100 000 h

L90B10 · IES TM-21

7 سنوات

الضمان 10 سنوات اختياريًا



D-SLS-18 — نسخة بحوض كروي ونسخة بقاع مسطح

فانوس كلاسيكي مجهز كجهاز إنارة للطرق

يستعيد **D-SLS-18** هيئة الفانوس التقليدي — تاج وزخارف من الألومنيوم المصبوب، وحوض كروي أو بقاع مسطح — ويؤد بالإلكترونيات الكاملة لكشافات الطرق D-SLS: وحدات LED بعكس غير مباشر غير متماثلة، ومشغل قابل للبرمجة **DALI-2 D4i + DT8** عبر NFC، وSPD 10 kV / 10 kA، وقاعدة **Zhaga Book 18** للإدارة عن بُعد LidarMesh. التثبيت عبر مدخل ملولب **M22** معلقًا أو على ذراع. المدى 20 – 150 W؛ التهيئة المرجعية 60 W.

الحدائق & الممرات



كشف LiDAR: إضاءة عند الطلب، توفير ليلي.

الشوارع & الساحات



ضوء مريح بلا وهج، مع تعقيم ليلي مبرمج.

المراكز التاريخية



إبراز التراث بإنارة طرقية مطابقة للمعيار EN 13201.

D-SLS-18 · تقنيات جديدة مدمجة

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



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

بصريات بعاكس من الألمنيوم الساتان، لا يُرى LED مباشرة أبداً: ضوء منعكس، مضاد للوهج، بلا عدسة PMMA. انعكاسية ≤ 98 %, ULOR 0 %, توزيع لا تماثل للطرق. مصفوفة LED أحادية الكتلة قابلة للفك بالبراعي.



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 DT8 أبيض قابل للتحكم عبر D4i



شبكة Thread المتداخلة

IPV6، ذاتي الإصلاح، TALQ 2.7.1



D4i

DALI-2

NFC

ZHAGA BOOK 18

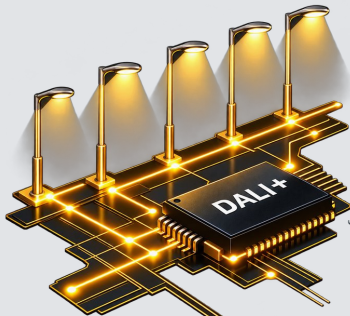
TALQ 2.7.1

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



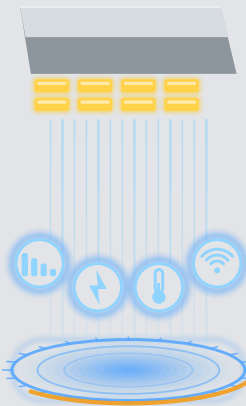
المواعيد



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-18 — الوظائف الست المتصلة



مكافحة السرقة AI



OTA ذاتي الإصلاح



شبكة VPN آمنة



شبكة MESH



LiDAR AI



أبيض قابل للضبط

بنية المنتج · D-SLS-18 · ست نقاط رئيسية

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

 1 شكل كلاسيكي تاج وزخارف من الألمنيوم المصبوب، تشطيب حسب الاختيار — مظهر فانوس عتيق.	 2 عاكس غير مباشر انعكاس متبادل على ألومنيوم $\geq 98\%$: الضوء يذهب إلى الطريق لا إلى الواجهات.
 3 مشغل قابل للبرمجة DALI-2 · D4i + DT8 عبر NFC، ملفات تخفيت مستقلة، OLC.	 4 حماية شاملة SPD 10 kV / 10 kA، صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ، IP66 / IK08.
 5 جاهزة للإدارة عن بُعد قاعدة Zhaga Book 18: عقدة LiDAR و LidarMesh CMS دون فتح الفانوس.	 6 قابل للإصلاح في الموقع صفحة LED ومشغل قابلان للفك، موصلات قابلة للفصل.

باختصار

هيكل من الألمنيوم المحقون (تحت ضغط عالي) EN AC-46100 — AlSi11Cu2(Fe), UNI EN 1706

البناء

حوض كروي أو بقاع مسطح — PMMA مضاد للأشعة فوق البنفسجية أو زجاج مقسى

الحاجب / الحوض

مدخل ملولب M22 — تعليق أو ذراع منحني

التثبيت

SPD 10 kV / 10 kA · IP66 · IK08 · صمام موازنة الضغط فولاذي

الحماية

20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 W

التشكيلة

Zhaga Book 18

جاهز للإدارة عن بُعد

IP66 · IK08

الإحكام · الصدمات

187 lm/W

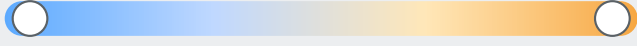
كفاءة الجهاز

20 – 150 W

مدى القدرة

الأداء & الوفورات · لوحة القيادة

TUNABLE WHITE — نطاق CCT (خيار TW)

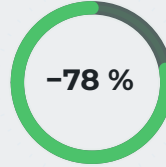


بارد 6500 K

دافئ 2700 K

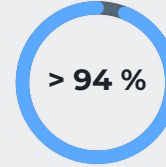
D4i + DT8 — CRI 70 · 80 · 90 · 97, MacAdam < 3 SDCM تحكم

CCT ثابتة: 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K



-78 %

الطاقة



> 94 %

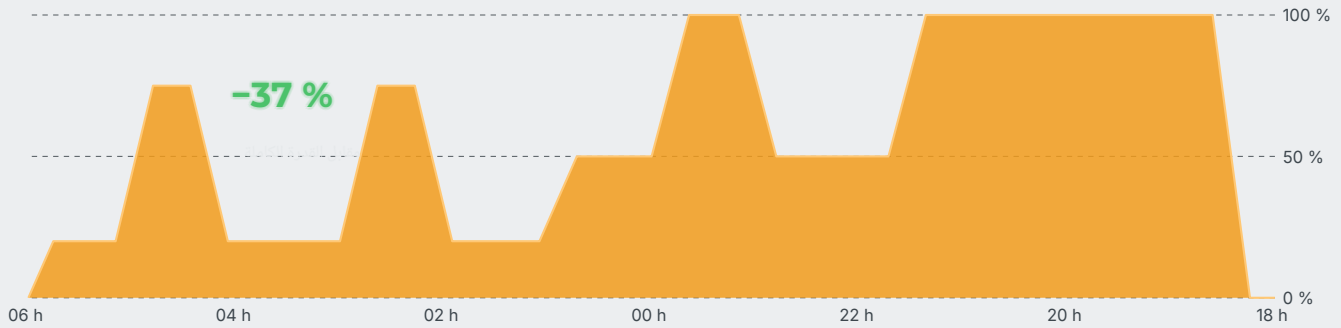
كفاءة المشغل



≥ 95 %

المرود البصري

التعتيم التكيفي LiDAR — ملف ليلي نموذجي



D-SLS-18 كشف LiDAR — تمثّل القمم حالات المرور المكتشفة (راجل، دراج، مركبة)

إضاءة ثابتة 100 %

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

€ 178 · سنة / 714 kWh

صوديوم 150 W (قائم)

63 € - 65 % · سنة / 252 kWh

D-SLS-18 60 W

40 € - 78 % · سنة / 158 kWh

D-SLS-18 60 W + LidarMesh

الفرضيات: مصباح صوديوم عالي الضغط 170 W (150 W للنظام شاملاً الكابح) يُستبدل بـ D-SLS-18 بقدرة 60 W مع الحفاظ على مستوى الإضاءة.

100 %

قابل للتحكم عن بُعد (TALQ 2.7.1)

صفر

استبدال المصابيح — L90B10 ≥ 100 000 h

-139 kg

CO2 المُتجنب لكل نقطة سنوياً

≈ 5.4 سنوات

العائد على الاستثمار*

قراءة لوحة المتابعة

* الطاقة فقط، على أساس السعر أعلاه واستثمار تقديري قدره € 750 لكل نقطة — دون التركيب ودون تجديد المصابيح المُتجنب، والتقدير الدقيق بعد الدراسة. تجمع الوفورات بين كفاءة منصة LED (187 lm/W للجهاز)، وبصريات توجّه التدفق نحو المنطقة المفيدة، والتعتيم المُتحكّم فيه (LidarMesh) الذي لا يضيء بالقدرة الكاملة إلا عند الحاجة.

نقاط القوة · 8 أسباب لاختيار D-SLS-18

حوضان، منصة واحدة

نسخة كروية أو بقاع مسطح، مدخل ملولب M22
للتعليق أو على ذراع — نفس قطع الغيار.



طابع عتيق

التاج والغطاء والزخارف من الألومنيوم المصبوب:
مظهر فانوس كلاسيكي، دون أي تنازل في الأداء
الضوئي.



وحدة LED LUSO-5050AUX

المصدر 280 lm/W، والمصباح 187 lm/W
(4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C), L90B10 ≥
100 000 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 ≤ 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، $\dim\text{-to-off} < 0.5 \text{ W}$ ، 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, IK08، صمام موازنة الضغط من الفولاذ
المقاوم للصدا.



المواد & البناء · جسم D-SLS-18

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 1706، شهادة مادة 3.1 EN 10204	الهيكل
قابل للفك / للاستبدال — معيار Zhaga Book 18 · مصابيح LED LUSO-5050AUX بتغذية مخفضة · قاعدة مستشعر Zhaga Book 18 مركبة قياسياً	وحدة LED
سبيكة ألومنيوم EN AC-46100 مصبوبة بالضغط العالي وفق UNI EN 1706 — زخارف مصبوبة مع القطعة	التاج & الغطاء
كروي أو بقاع مسطح — PMMA مثبت ضد UV أو زجاج مقسى — حشوة EPDM	الحوض
ألومنيوم مثبت، تبديد حراري بالتوصيل نحو التاج — وحدات LED بعكس غير مباشر $\rho \geq 98\%$	لوحة LED
مدخل ملولب M22 من النحاس الأصفر — تعليق أو ذراع منحني، برغي تثبيت مقاوم للصدأ	التثبيت
فولاذ مقاوم للصدأ A2 — فتح الحوض دون أدوات	البراغي
ألومنيوم عالي الانعكاسية (ISO 7668 / DIN 5036-3) $\rho \geq 98\%$ ، انعكاس متبادل — سطح مُهيكل مضاد للتقرّح، حجرة بصرية محكمة، شهادة مادة 3.1 EN 10204	العاكس
حشوات EPDM · جلبة كابل IP68 1.5 × M20 — حجرة بصرية IP66	الإحكام
فولاذ مقاوم للصدأ بغشاء كاره للماء — يمرّ الهواء، ولا يمرّ الماء ولا الغبار أبداً	صمام موازنة الضغط
تحضير سطح الهيكل قبل الطلاء: إزالة الشحوم القلوية، التخليل و تخميل بالتحويل الكيميائي، ثم طلاء بودرة بوليستر $\leq 70 \mu\text{m}$ مُعالج بالفرن — رذاذ ملحي (ISO 9227) 500 h، تأكلية C3 قياسية، C5-M للمناطق الساحلية اختياري (MAR))	معالجة ضد التآكل
بودرة بوليستر للاستعمال الخارجي $\leq 70 \mu\text{m}$ (ISO 2360)، التصاق الفئة (ISO 2409) 0، 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

IK08

مقاومة الصدمات

IP66

إحكام الكتلة البصرية

10 kV

SPD مدمج

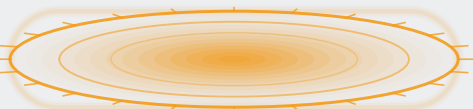
500 h

رذاذ ملحي ISO 9227

 $\geq 70 \mu\text{m}$

طلاء بالمسحوق

D-SLS-18



الخصائص التقنية · D-SLS-18

2 / 3

CPS

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

التطبيقات	الإضاءة العمومية الترائية — المراكز التاريخية، الشوارع والساحات، الحدائق والممرات، مسالك المشاة · الفتتان C و P (EN 13201)
الهيكل / البناء	هيكل من الألومنيوم المحقون (تحت ضغط عالي) UNI EN 1706 · AlSi11Cu2(Fe), EN AC-46100
الكتلة البصرية	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 طرقي غير متماثل
المردود البصري	TI ≤ 10 % — ≥ 95 %
الحاجب / الحوض	حوض كروي أو بقاع مسطح — PMMA مضاد للأشعة فوق البنفسجية أو زجاج مقسى
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 والتخميل 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 08 (IEC 62262)
موازنة الضغط	صمام موازنة الضغط من الفولاذ المقاوم للصدأ بغشاء كاره للماء — لا تكاثف داخلي ولا ضخ حراري
التركيب / التثبيت	مدخل ملولب M22 — تعليق أو ذراع منحن
الأبعاد & الوزن	مخطط بالأبعاد والوزن لكل مقاس مرفقان بكل عرض
التوصيلات	مجموعة أطراف قابلة للنزع · موصلات دون أدوات · جلية كابل 1.5 × M20 فولاذ مقاوم للصدأ IP68
درجات الحرارة	التشغيل - (50 °C ta) +50 °C / 30 °C · التخزين -80 °C / +40 °C
التغذية الكهربائية	90 – 305 V AC — 220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz اختياري
المشغل	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 LUSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES بتغذية مخفضة — المصدر 280 lm/W · الجهاز 187 lm/W (4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C)
القدرات & التدفق	28 050 lm (4000 K · CRI 70 · Tq 25 °C) حتى 20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 W
درجات حرارة اللون	2700 · 3000 · 4000 · 5000 K — Tunable White (2700 – 6500 K خيار TW)
CRI · MacAdam	80 · 90 · 97 — < 3 SDCM (قياسي) · CRI 70
العمر الافتراضي	L90B10 ≥ 100 000 h (IES LM-80 / TM-21) — معامل صيانة 0.80 معتمد في الدراسات
التعتمد & الإدارة عن بُعد	DALI-2 · D4i + DT8 · أوضاع تشغيل مستقلة · قاعدة Zhaga Book 18 — LidarMesh CMS TALQ و LiDAR (2.7.1 خيار LD)
الضمان	7 سنوات — 10 سنوات اختياريًا (W10))

TALQ 2.7.1

Zhaga Book 18

D4i + DT8

DALI-2

IK08

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 13201, IEEE 1789
 المشغل 61000-2-13 / EN 61347-1 · EN 61347-1 · ثرقي ملفات LDT / IES ودراسة DIALux مع كل عرض.

الشهادات & المعايير

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

اختبارات تكميلية

• IEC 60529 — **IP67 / 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 $100\,000\text{ h} \leq$
 L90B10

شهادات D-SLS السارية

ENEC

الشهادة رقم · TÜV Rheinland InterCert Kft. — HN 69290740
 EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3

443 نوعاً D-SLS-a-b-cd — السلسلة 03 إلى 21A و 25
 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 — السلسلة 13 · 11B · 12A · 03 · 05 · 06 · 07 · 09
 14 · 15 · 18 · 19 · 20 · 21A
 II · IP66 · IK09 · ta 50 °C · 200 – 240 V · 50/60 Hz

الأنواع المشمولة

معايير ENEC

TÜV SÜD

العائلات

معايير TÜV SÜD

ثُرفق نسخ من الشهادات وتقارير الاختبار مع كل عرض.

المرجعية المعيارية

سلامة الأجهزة

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

السلامة الضوئية الحيوية

EN 62471

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 البيني

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

التطبيق

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

التوجيهات الأوروبية

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

العمر الافتراضي

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

TALQ 2.7.1

Zhaga Book 18

D4i + DT8

DALI-2

IK08

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 و 2014/30/UE و 2011/65/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)

تقارير IP / IK

IP66 / IP67 وفق IK10 / IK09 · IEC 60529 وفق IEC 62262، حسب العائلة

إعلان الاتحاد الأوروبي

إعلان المطابقة الأوروبي — التوجيهات 2011/65/ · 2014/30/UE · 2014/35/EU

عمر LED

تقارير LM-80 وإسقاط IES TM-21 لوحات LED

القياس الضوئي

ملفات IES / LDT لكل مرجع ولكل CCT · مذكرة حساب DIALux / Relux

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.

ارتفاع الحرارة

الإحكام: IP 66 — IEC 60529 (الغيار · نفاثات الماء القوية).

الإحكام

الصددمات الميكانيكية: IK 08 — IEC 62262 (جول)، على الجهاز المُجمّع.

الصددمات الميكانيكية

الاهتزازات: IEC 60068-2-6 — حسب طريقة التركيب: مدخل ملولب m22 — تعليق أو ذراع منحنية.

الاهتزازات

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

الجهد الزائد

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

القياس الضوئي

التدفق على المدى الطويل: LM-80 + TM-21 — $L90B10 \geq 100\,000\text{ h}$.

التدفق على المدى الطويل

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

التآكل

منتج متين — خيارات التصنيع

البناء: هيكل من ألومنيوم محقون (مصبوب تحت ضغط عالٍ) UNI EN 1706، AlSi11Cu2(Fe) ، EN AC-46100.

البناء

الحاجب / الحوض: حوض كروي أو مسطح القاع — PMMA مقاوم للأشعة فوق البنفسجية أو زجاج مُقسّى.

الحاجب / الحوض

التثبيت: مدخل ملولب M22 من النحاس الأصفر — تعليق أو ذراع منحني، برغي تثبيت مقاوم للصدأ

التثبيت

البراغي: فولاذ مقاوم للصدأ A2 — فتح الحوض دون أدوات

البراغي

قابلية الإصلاح

صُمم D-SLS-18 ليكون قابلاً للإصلاح في الموقع: تُستبدل وحدة LED والمشغل SPD كلٌّ على حدة، دون فك ولا أدوات خاصة. تستجيب هذه البنية لمتطلبات الاقتصاد الدائري في التصميم البيئي الأوروبي وتطيل العمر النافع للمنشأة إلى ما بعد فترة الضمان بكثير.

10 kV / 10 kA

المناعة ضد الجهد الزائد

500 h

رذاذ ملحي ISO 9227

5 J

IK08 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 $L_{96} \cdot L_{90} \cdot L_{80} > 108\,000\text{ h}$ ؛ $L_{97} > 108\,000\text{ h}$ عند 55 °C و 85 °C. السطر المظلل: ظرف التشغيل الحدي المعتمد للضمان — L96B10 عند 100 000 h. قيمة 100 °C ناتجة عن استيفاء أرهينوس 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 الاصطلاحية «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 °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 المُشغَّل

× 78 %

عاكس 86.26 % حوض

× 92 %

العامل الحراري 85 °C Ts

280 lm/W

مصدر 160 mA · LED · 25 °C Tq

187 lm/W محسوبة ومنشورة عند 180 lm/W · 25 °C Tq عند 11 220 lm · 60 W → 28 050 lm · 150 W → 50 °C ta · سماحية التدفق ± 7 %.

الخصائص الكهربائية · مشغل قابل للبرمجة

التغذية الكهربائية

220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz (90 – 305 V AC) ± 10 %

تيار LED

350 – 1 000 mA — قابل للضبط لاسلكياً عبر AOC (NFC: 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 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

≥ 100 000 h L90B10 · ≥ 100 000 h L90 (IES TM-21)

الضمان

7 سنوات (10 سنوات مع الخيار W10)

ملف DA — تعتيم مستقل

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** — OTP مدمج في المشغل

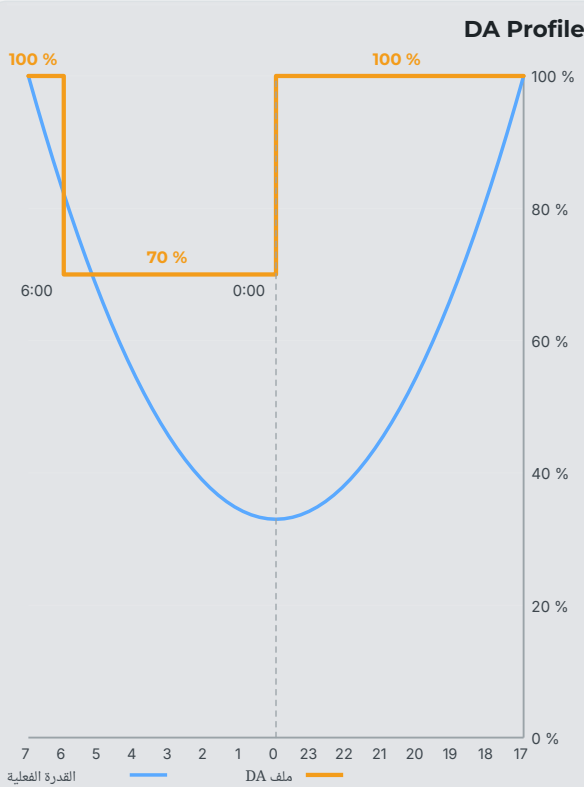
ومصفوفة LED، عتبات رقمية قابلة للبرمجة

• استشعار حراري وحماية وحدة LED

• مؤشر نهاية العمر · تعويض الضوء الناتج

• الأوضاع F (ثابت) · DA (تعتيم ذاتي) · DAC (ذاتي + تحكم)

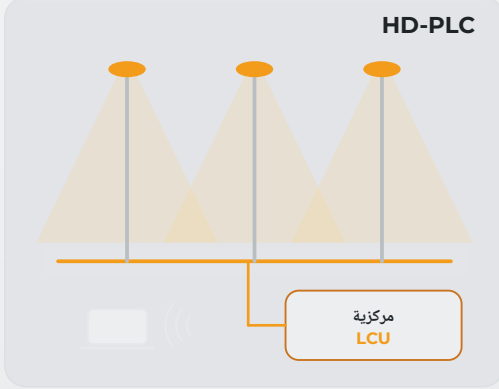
• ساعة فلكية وملفات حسب التقويم (خيار LD)



مثال على ملف تشغيل مبرمج عبر 100 % NFC: 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)

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)

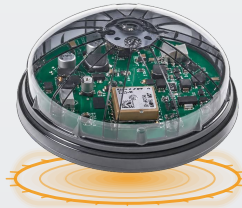
• شبكة متداخلة Thread (IPv6) · بوابة HD-PLC · TALQ 2.7.1 · LoRaWAN 3 – 15 km 0 – 10 km

• 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)

• عد 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 تعقيم 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 خال — 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

تُرَكَّب 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-18 — الوظائف الست المتصلة



مكافحة السرقة AI



OTA ذاتي الإصلاح



شبكة VPN أمنة



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 TALQ 2.7.1. 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 TALQ 2.7.1

واجهة TALQ 2.7.1 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 المُشغِّل 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

معلق أو على ذراع

M22 / CR



مدخل ملولب M22 للتعليق أو ذراع جداري أو ذراع على العمود — ملحقات متناسقة مع الزخرفة.

الإدارة عن بُعد LidarMesh

LD



عقدة Zhaga LiDAR-ATMANI-AI D4i على قاعدة TALQ 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



واقٍ 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-18-50-60A-740-LD-SP20-W10. تُسلم الخيارات الميكانيكية مركبة؛ ويُركَّب خيار LD ويُضبط في المصنع أو يُضاف لاحقًا على قاعدة Zhaga Book 18 دون فتح الوحدة.

دراسة حالة · 500 فانوس في مركز تاريخي

صوديوم عالي الضغط 150 W للاستبدال — مثال إرشادي

€ 69 469

من الفاتورة تُجنَّب سنوياً

278 MWh

موفِّرة سنوياً على الشبكة

-78 %

من الطاقة مع LidarMesh

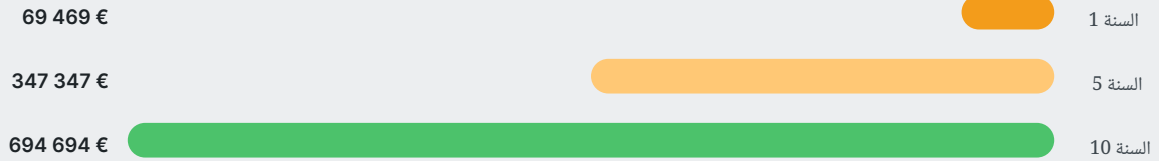
حل D-SLS-18 60 W

- 500 × D-SLS-18-50-60A-740
- LidarMesh مع € 19 781 /سنة · 79 123 kWh
- صفر تغيير للمصابيح — $L90B10 \geq 100\,000\text{ h}$
- تخفيت LiDAR حسب الحاجة
- عدّ استهلاك D4i لكل نقطة، تقرير شهري

الأسطول القائم — صوديوم 150 W

- 500 نقطة · 170 W للنظام لكل نقطة
- 357 000 kWh /سنة · فاتورة € 89 250
- استبدال المصابيح كل 3 إلى 4 سنوات
- تشغيل/إطفاء فقط، دون تعتيم
- لا عدّ ولا تشخيص عن بُعد

الوفورات التراكمية — D-SLS-18 + LidarMesh مقابل صوديوم عالي الضغط 150 W (ب. €)



الطاقة فقط — دون احتساب تجنّب استبدال المصابيح. استثمار تقديري = € 375 000 (الأجهزة + العُقد + المنصة)، دون التركيب: الاسترداد = 5.4 سنوات - 69 t CO_2 في السنة.

فرضيات الحساب

الافتراضات: 200 h /سنة · $0.25\text{ kg CO}_2/\text{kWh}$ · 0.25 €/kWh — يحقق D-SLS-18 بقدرة 60 W مستويات EN 13201 المطلوبة بديلاً لمصابيح الصوديوم 150 W. تُرفق دراسة DIALux / Relux بكل مشروع.

مسار المشروع · من الطلبية إلى الاستغلال



D-SLS-18 & 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	لوحة LED تحت الغطاء المعتم، وعاكس غير مباشر موجّه نحو الأرض: يقتصر التدفق نحو السماء على المكوّن الزخرفي للحوض فقط.
المناطق البيئية	تصميم وفق CIE 150 و EN 13201 (المناطق E1 إلى E4): نصوع الواجهات، التحقق من الإيهار والتدفق نحو السماء 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 (500 × صوديوم عالي الضغط D-SLS-18 60 W → 150 W): تجنّب نحو 69 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 13201 و UNI 11248 (فئات الإنارة) · اللائحة (الاتحاد الأوروبي) 2019/2020 للتصميم البيئي · International Dark-Sky Association. دراسة للضوء المتطفل مرفقة بكل مشروع.

القياس الضوئي · D-SLS-18 · من المصدر إلى الجهاز

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 (280 lm/W) بتغذية مخفضة: تشمل كفاءة المصباح 187 lm/W (4000 – 5000 K, CRI 70, $T_q 25^\circ\text{C}$) الفوائد 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

280 lm/W

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

LDT و IES لكل مرجع ولكل درجة حرارة لون

الملفات الضوئية

EN 62471 — مجموعة الخطر (RG0)، دون انبعاث UVA

السلامة الضوئية البيولوجية

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

الحفاظ على التدفق

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

تجسيد الألوان

DIALux / Relux وفق EN 13201 (الفئات M و C و P، مرفقة بكل مشروع

دراسة التوزيع

متماثل للإضاءة المحيطة
القياس الضوئي

B

غير متماثل للطرق
القياس الضوئي

A

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 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 · 5000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			Tq 25 °C: المختبر ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-18-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-18-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-18-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-18-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-18-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-18-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-18-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-18-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-18-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000

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 الأوضاع · 4000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC			Tq 25 °C: المختبر ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-18-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-18-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-18-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-18-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-18-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-18-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-18-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-18-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-18-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000

* القدرة والتدفق ± 5% · قيم الجهاز الكامل (مع المشغل والبصريات) · Tq 25 °C: مختبر؛ ta 50 °C: محيط التشغيل. ملفات LDT / IES ومذكرة حساب DALux / 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			Tq 25 °C: المختبر ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-18-40-20A	20	177	3 540	20	170	3 400
D-SLS-18-40-30A	30	177	5 310	30	170	5 100
D-SLS-18-50-40A	40	177	7 080	40	170	6 800
D-SLS-18-50-50A	50	177	8 850	50	170	8 500
D-SLS-18-50-60A	60	177	10 620	60	170	10 200
D-SLS-18-100-80A	80	177	14 160	80	170	13 600
D-SLS-18-100-100A	100	177	17 700	100	170	17 000
D-SLS-18-200-120A	120	177	21 240	120	170	20 400
D-SLS-18-200-150A	150	177	26 550	150	170	25 500

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			Tq 25 °C: المختبر ta 50 °C: محيط التشغيل			
D-SLS-18-40-20A	20	171	3 420	20	165	3 300
D-SLS-18-40-30A	30	171	5 130	30	165	4 950
D-SLS-18-50-40A	40	171	6 840	40	165	6 600
D-SLS-18-50-50A	50	171	8 550	50	165	8 250
D-SLS-18-50-60A	60	171	10 260	60	165	9 900
D-SLS-18-100-80A	80	171	13 680	80	165	13 200
D-SLS-18-100-100A	100	171	17 100	100	165	16 500
D-SLS-18-200-120A	120	171	20 520	120	165	19 800
D-SLS-18-200-150A	150	171	25 650	150	165	24 750

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-18 → مصابيح التفريغ

المصباح القائم	قدرة النظام	D-SLS-18 المكافئ	تدفق الجهاز (K 4000)	توفير الطاقة
بخار الزئبق 125 W	137 W	D-SLS-18-40-30A	5 610 lm	-78 %
صوديوم 70 W	84 W	D-SLS-18-50-40A	7 480 lm	-52 %
HPS 100 W	115 W	D-SLS-18-50-50A	9 350 lm	-57 %
HPS 150 W	170 W	D-SLS-18-50-60A	11 220 lm	-65 %
HPS 250 W	275 W	D-SLS-18-100-80A	14 960 lm	-71 %
هاليدات معدنية 250 W	280 W	D-SLS-18-100-100A	18 700 lm	-64 %
صوديوم 400 W	430 W	D-SLS-18-200-150A	28 050 lm	-65 %

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

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

2700 – 6500 K

Tunable White · D4i + DT8

< 3 SDCM

MacAdam فرز لوني

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

-52 → -78 %

من الطاقة عند التجديد

EN 13201

مستوى الإضاءة المحفوظ

الترميز · تكوين مرجع الطلب

بنية المرجع D-SLS-18

LD	-	740	-	A	-	60	-	50	-	D-SLS-18
الخيارات		CCT · CRI		القياس الضوئي		القدرة		الحجم		السلسلة

مثال: D-SLS-18-50-60A-740-LD — 60 W, 4000 K CRI 70، الإدارة عن بُعد LidarMesh.

الخيارات المتاحة

20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 W	القدرة
40 (20 – 30 W) · 50 (40 – 60 W) · 100 (80 – 100 W) · 200 (120 – 150 W)	الحجم
A غير متماثل للطرق · B متماثل للأجواء	القياس الضوئي
CRI 80 / 90 — TW Tunable White بمؤشر 727 · 730 · 740 · 750 (CRI 70) — 8xx / 9xx	CCT · CRI
أسود، رمادي أنثراسيت، أخضر، RAL حسب الاختيار — زخرفة ذهبية اختيارية	التشطيب

لواحق خيارات قابلة للجمع

مارس	W10	SP20	LD
مقاومة التأكل 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 التعقيم 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-18 • 20 – 150 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

كatalog 2026 D-SLS-18 • مراجعة 10/2026 • فانوس زخرفي، تشكيلة 20 – 150 W • وثيقة غير تعاقدية: تحتفظ D-SLS بحق تعديل المواصفات دون إشعار مسبق.