

# الضوء يُشكّل مدينة الغد.

إنارة عمومية • شمسية • متصلة

## المدينة الذكية

شبكة متداخلة لاسلكية



البطاقة التقنية

# 2026

**كاسك**  
Digital-Smart Lighting Solutions

وحدة تحكم شمسية MPPT • MPPT-ATMANI-AI • تخزين • مشغل D4i

## وحدة التحكم MPPT-ATMANI-AI · نظرة عامة

وحدة تحكم ذكية للإنارة العمومية الشمسية — MPPT · تخزين متعدد الكيمياء · مشغل LED D4i + DT8 · الإدارة عن بُعد TALQ 2.7.1

**18 – 58 V**

مدخل MPPT · PV ثنائي الاتجاه (V2G)

**16S**

BMS متعدد الكيمياء · supercap / ليثيوم

**400 W**

مشغل LED CW/WW · D4i + DT8

**TALQ 2.7.1**

الإدارة عن بُعد · LidarMesh CMS

**IP66**

هيكل ألومنيوم مصبوب · AMOLED



شاشة استقلالية مقروءة من الأرض — هنا: احتياطي 8 h 30

### وحدة تحكم ذكية للإنارة العمومية الشمسية

جهاز واحد داخل وحدة الإنارة، من الطاقة الشمسية إلى التحكم السحابي: يجمع MPPT-ATMANI-AI طاقة اللوح، ويدير التخزين (مكتنفات فائقة أو ليثيوم) مع احتياطي تنبؤي بالذكاء الاصطناعي، ويغذي LED ويخفّض إضاءتها عبر DT8 + D4i، ويربط كل نقطة إنارة بمنصة LidarMesh CMS عبر TALQ 2.7.1.

## الإنارة العمومية · ثلاثة طرق مسدودة

الشبكات البلدية في مواجهة التحول الطاقي

### المناطق خارج الشبكة



التوسعات العمرانية والطرق القروية والمواقع المعزولة: تكلفة الربط بالشبكة تجعل الإنارة التقليدية بعيدة المنال.

### صيانة تفاعلية



أعطال تُكتشف عبر البلاغات، جولات مراقبة مكلفة، لا تشخيص عن بُعد ولا تتبّع للتدخلات.

### فاتورة الطاقة



تمثل الإنارة حصة كبيرة من الاستهلاك الكهربائي البلدي، على شبكات متقدمة وبتعريفات متصاعدة.

## المنتج · هيكل ألومنيوم IP66

مصمم لرأس العمود وليد المركب



منظر سفلي — جسم مصبوب، كتلة حرارية مدمجة



منظر أمامي — شاشة AMOLED دائرية

### واجهة توصيل واحدة



أربعة مداخل كابلات مجمعة في جانب واحد: تركيب نظيف وجلبات كابلات سهلة الوصول.

### شاشة AMOLED دائرية



الاستقلالية المتبقية وحالة الشحن والأعطال — مقروءة عند قاعدة العمود، دون حاسوب.

### تثبيت بـ 4 نقاط



غُرَى نافذة — أعلى العمود أو على الجدار أو داخل جهاز الإنارة.

### ألومنيوم IP66



هيكل مصبوب: إحكام دائم وتبديد حراري عبر كتلة الغلاف.

تصميم صناعي D-SLS — وسم مصبوب في الكتلة، دون ملصق يُنزع.

## الحل · وحدة تحكم واحدة، أربع مهام

جهاز واحد داخل المصباح — من الطاقة الشمسية إلى التحكم السحابي

### تخزين متعدد الكيمياء + ذكاء اصطناعي



BMS 16S بموازنة نشطة، مكثفات فائقة أو ليثيوم. إدارة تنبؤية بالذكاء الاصطناعي: احتياطي متكيف مع الطقس القادم.

### حصاد الطاقة الشمسية MPPT



محوّل ثنائي الاتجاه عالي المردود، دخل كهروضوئي 18–58 V، إدارة V2G: يمكن للجهاز إعادة الطاقة.

### عقدة متصلة



TALQ 2.7.1، الإدارة عن بُعد، Zhaga Book 18، مقبس DALI-2 / D4i، GPS، NFC للصيانة، شاشة AMOLED للتشخيص.

### مشغل LED 400 W



أبيض قابل للضبط CW/WW، تعتيم D4i + DT8 بثلاثة مستويات، خفض حراري عبر مستشعر في مصفوفة LED.

## بنية النظام

سلسلة طاقة كاملة وتحكم مدمج

سلسلة الطاقة

**LED**

المصفوفة

**LED 400 W**

مشغل CW/WW · D4i + DT8

**حزمة 16S**

مكثف فائق / ليثيوم · BMS

**MPPT**

ثنائي الاتجاه · V2G

**لوحة كهروضوئية**

18 – 58 V

الإشراف &amp; التخفيف

تحكم مدمج

**LidarMesh CMS**

D-SLS · البنية السحابية TALQ 2.7.1

**واجهات موحدة**

DALI-2 / D4i · Zhaga Book 18 · قياس الطاقة

**التحكم & المستشعرات**

معالج MCU مزدوج · AMOLED · NFC · GPS · ذاكرة صناعية

تمر كل الطاقة، من الخلية الكهروضوئية إلى LED، عبر لوحة واحدة: مُقاسة ومحمية ومُتحكَّم بها — وتُرسل إلى CMS في الوقت الفعلي.

## ما يميزنا

خيارات تقنية نادرة في السوق

## D4i + DT8 أصلي



أبيض قابل للضبط، وبيانات تشخيص واستهلاك موحدة، ومقبس Zhaga Book 18 للمستشعرات والعقد.

## V2G ثنائي الاتجاه



يعيد المحوّل الطاقة المخزنة إلى الشبكة أو إلى شبكة صغيرة — فيصبح عمود الإنارة أصلاً طاقياً.

## كيمياء متعددة، نفس اللوحة



مكثفات فائقة للمناخات القاسية (-40 °C، عمر دورات استثنائي) أو الليثيوم للاستقلالية الطويلة: مجرد ملف برمجي، لا إلكترونيات جديدة.

## سلسلة متحكَّم فيها



الإلكترونيات والبرنامج الثابت والميكانيك IP66 والمنصة السحابية من تصميم D-SLS — محاور واحد مسؤول.

## الصيانة الميدانية



شاشة AMOLED للتشخيص، تهيئة عبر NFC دون فتح، صمامة قابلة للاستبدال: مصمَّم لفرق البلدية.

## قابل للتشغيل البيني TALQ 2.7.1



تعتمد الإدارة عن بُعد معيار السوق: لا تبقى المدينة أبداً رهينة منصتنا.

## الوظائف · نظرة عامة

كل ما يستطيع النظام فعله اليوم

## التخزين



- BMS 16S متعدد الكيمياء (مكثف فائق / ليثيوم)
- موازنة نشطة دون تبديد
- SoC / SoH, فصل أمان مُتحكَّم فيه

## الطاقة &amp; الذكاء الاصطناعي



- MPPT 18-58 V ثنائي الاتجاه ((V2G
- ذكاء اصطناعي تنبؤي: احتياطي متكيف مع المطر والغيوم
- سيناريوهات مستقل / هجين / احتياطي
- مسح I-V للوح: كشف الاتساخ والتظليل والسرقة عن بُعد

## الاتصال



- WiFi 6 · BLE · IPv6 أصلي
- شبكة MESH ذاتية الإصلاح بين وحدات الإنارة
- هوائيات خارجية GPS + 2.4 GHz

## الإنارة



- 400 W CW/WW 2700 – 6500 K, D4i + DT8
- تقويم فلكي GPS + ملفات ليلية
- تخفيت تكيفي مع LiDAR-ATMANI-AI

## الصيانة



- TALQ 2.7.1 + تشخيصات D4i موحدة
- شاشة AMOLED في الموقع, NFC دون فتح, USB-C
- تنبيهات وقائية بشأن التقادم

## الأمان &amp; مكافحة السرقة



- VPN WireGuard دائم, المفاتيح في عنصر آمن
- تحديثات OTA موقَّعة مع استرجاع تلقائي
- مكافحة السرقة GPS + مقياس تسارع, إنذار وتحديد الموقع

## أربعة سيناريوهات تغذية، منتج واحد

يُضبط نمط التشغيل برمجياً — لا بالتوصيلات

### هجين شمسي + شبكة



الأولوية للطاقة الشمسية، ودعم شفاف من الشبكة: الفاتورة تتلاشى والاستمرارية مطلقة.

تجديد حضري مع الشبكة القائمة

الموقع:

### مستقل — خارج الشبكة



طاقة كهروضوئية + تخزين فقط: بلا توصيل بالشبكة، بلا حفر. يحدّد الذكاء الاصطناعي للطقس حجم الاحتياطي ليصمد عدة ليال بلا شمس.

الطرق القروية، المواقع المعزولة، التوسعات الحضرية

الموقع:

### V2G — إعادة الطاقة



تعود الطاقة الفائضة إلى الشبكة أو إلى شبكة صغيرة محلية: تصبح شبكة الإنارة أصلاً طاقياً.

حسب الإطار التنظيمي للبلد

الموقع:

### احتياطي عند الانقطاع



تتولى الشبكة التغذية؛ وعند أدنى انقطاع، تتولى البطارية دون توقف — تبقى الإنارة العمومية خدمة للسلامة.

المحاور الحرجة، ممرات المشاة، المناطق الحساسة

الموقع:

## ألواح نظيفة، إنتاج مضمون

من رصد الغبار إلى جولة تنظيف مُبرمجة

4

### تنظيف محسّن

يرسم نظام CMS خريطة الألواح الواجب تنظيفها ويُنظّم جولات مجمّعة — لا تنقلات غير ضرورية بعد الآن.

3

### مؤشر الاتساخ

تنشر كل نقطة إنارة نسبة اتساخها وخسارة الإنتاج المقدّرة.

2

### تحليل بالذكاء الاصطناعي

تُقارَن البصمة بالمرجع الخاص بالموقع، مع تصحيحها حسب الطقس والموسم.

1

### مسح I-V دوري

ترسم وحدة التحكم منحني التيار-الجهد للوح — تلقائياً ودون تدخل.

في المناطق المغبرة، قد يكلف الاتساخ أكثر من 20 % من الإنتاج الشمسي. هنا يُقاس من المكتب — ويصبح التنظيف عقد صيانة قابلاً للتسعير.

## LiDAR-ATMANI-AI · ضوء يتبع الحياة

عقدة الاستشعار Zhaga Book 18 الخاصة بنا، الرفيق الطبيعي للجهاز

### تعتيم تكيّفي



يرتفع الضوء عند الاقتراب وينخفض بعد المرور — يُضيء المقطع وفق الاستخدام الفعلي ويوفّر بقية الليل.

### كشف LiDAR



كشف المشاة وراكبي الدراجات والمركبات في الوقت الحقيقي وفي كل الظروف الجوية — حيث تبلغ مستشعرات PIR التقليدية حدودها.

### Plug & play D4i



يُركَّب في مقبس Zhaga الخاص بوحدة الإنارة، ويُغذّى ويُدَار عبر D4i — تركيب في ثوانٍ دون أدوات.

### الخصوصية منذ التصميم



لا يلتقط LiDAR أي صورة إطلاقاً: قياس المسافة فقط. إحصاءات مرور مجهولة الهوية تُقدّم للجماعة.

الحمض النووي نفسه لوحدة التحكم: برنامج ثابت D-SLS، أمان WireGuard، الإدارة عن بُعد TALQ، شبكة MESH.

## الاتصال · DALI+ عبر شبكة متداخلة

معيّار الإنارة، محمولاً على شبكة لاسلكية تُصلح نفسها بنفسها

### LidarMesh CMS — TALQ 2.7.1

البنية التحتية السحابية D-SLS

شبكة VPN WireGuard

جهاز الإنارة

+عقدة DALI

جهاز الإنارة

+عقدة DALI

بوابة TALQ 2.7.1

+عقدة DALI · مخرج TALQ

جهاز الإنارة

+عقدة DALI

جهاز الإنارة

+عقدة DALI

روابط احتياطية — تعيد الشبكة تهينة نفسها تلقائياً إذا تعطلت عقدة

### نقطة وصول واحدة لكل مقطع



تربط بوابة واحدة عشرات النقاط: اشتراك واحد وبطاقة SIM واحدة أو ألياف.

### MESH ذاتي الإصلاح



كل مصباح ينقل إشارات جيرانه. عقدة معطلة؟ تلتف البيانات حولها — يُنَبِّه المشغل ويبقى الشارع تحت التحكم.

### +DALI: المعيار، بلا كابلات



تنتقل أوامر DALI عبر IP لاسلكي بين الأعمدة. وداخل المصباح، يخدم DALI-2 / D4i السلوكي المشغل ومقبس Zhaga.

## منظومة D-SLS

ثلاث ركائز متكاملة، من السيليكون إلى السحابة

### منصة LidarMesh CMS



- الإدارة عن بُعد TALQ 2.7.1 لعدة شبكات
- خرائط في الوقت الفعلي، تنبيهات، قياس
- بنية سحابية D-SLS سيادية
- عرض بعلامة بيضاء للمشغلين

### برنامج ثابت خاص



- حزمة DALI-2 / D4i + DT8 كاملة
- إدارة الطاقة: MPPT, BMS, V2G, خفض القدرة
- تحديثات آمنة عن بُعد
- تهيئة مشفرة عبر عنصر أمان

### العتاد



- متحكم MPPT-ATMANI-AI
- منصة مصابيح الطرق D-SLS
- وحدة نظام D-SLS-CORE<sup>TM</sup> للمصنعين OEM
- هيكل ألومنيوم IP66، تصميم حراري مدمج

## المعايير & مرجعية التصميم

مُصمَّم للصفقات العمومية منذ السطر الأول من المخطط

### السلامة الكهربائية & التوافق الكهرومغناطيسي

- السلامة EN 61347 · التوافق الكهرومغناطيسي EN 55015 / EN 61547
- راديو RED: WiFi / BLE, GNSS, NFC
- RoHS · التصميم البيئي (الوميض، الكفاءة)

### الواجهات & قابلية التشغيل البيئي

- DALI-2 / D4i + DT8 — منصات اختبار DALI Alliance
- DALI+ · DALI عبر IP لاسلكياً
- Zhaga-D4i (Book 18) — قابلية تبديل المستشعرات
- TALQ 2.7.1 — بوابة مدمجة ومنصة CMS

### الأمن السيبراني & البعد الدولي

- ETSI EN 303 645 — أمن إنترنت الأشياء منذ التصميم
- IEC 62443 — البنى التحتية الحرجة
- نظام CB (IECEE) · الاختلافات الوطنية

### الطاقة الشمسية & التخزين

- IEC 62109 — سلامة المحولات الكهروضوئية
- IEC 62619 (الليثيوم) · IEC 62391 (المكثفات الفائقة)
- EN 13201 — أداء إنارة الطرق
- IP66 · IK · IEC 60068 اختبارات (المناخ، الصدمات)

## الخصائص التقنية

## MPPT-ATMANI-AI — بطاقة تقنية

|                         |                                                                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الوظيفة                 | وحدة تحكم ذكية للإنارة العمومية الشمسية: MPPT · تخزين · مشغل LED · عقدة متصلة                   |
| مدخل كهروضوئي           | MPPT · 58 V – 18 ثنائي الاتجاه عالي المردود · V2G (إرجاع إلى الشبكة / الشبكة الصغيرة)           |
| التخزين                 | BMS 16S متعدد الكيمياء — مكثفات فائقة أو ليثيوم · موازنة نشطة دون تهديد · SoC / SoH             |
| إدارة بالذكاء الاصطناعي | احتياطي تنبؤي حسب الطقس · سيناريوهات مستقل / هجين / طوارئ · مسح I-V للوح                        |
| خرج LED                 | 400 W · أبيض قابل للضبط 2700 – 6500 K CW/WW · تعتيم D4i + DT8 · خفض حراري للقدرة عبر مستشعر LED |
| الواجهات                | DALI-2 / D4i + DT8 · مقبس Zhaga Book 18 · قياس الطاقة                                           |
| الاتصال                 | 2.4 GHz + GPS · هوائيات خارجية · MESH ذاتي الإصلاح · WiFi 6 · BLE · IPv6                        |
| الإدارة عن بُعد         | VPN WireGuard · LidarMesh CMS · TALQ 2.7.1 · تحديثات OTA موقعة مع الرجوع                        |
| السلامة                 | مفاتيح في عنصر آمن · مكافحة السرقة GPS + مقياس تسارع، إنذار وتحديد الموقع الجغرافي              |
| الصيانة                 | شاشة AMOLED دائرية · NFC دون فتح · USB-C · صمام انصهار قابل للاستبدال                           |
| الهيكل                  | ألومنيوم مصبوب IP66 · أربعة مداخل كابلات في واجهة واحدة · تثبيت في 4 نقاط                       |
| التركيب                 | على رأس العمود أو جداري أو مدمج في الوحدة                                                       |

AMOLED

IP66

TALQ 2.7.1

Zhaga Book 18

D4i + DT8

BMS 16S

V2G

MPPT

## الاتصال التجاري &amp; 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

# D-SLS

Digital Smart Lighting Solutions

متحكم MPPT-ATMANI-AI



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

البطاقة التقنية لمتحكم MPPT-ATMANI-AI • مراجعة 10/2026 • وثيقة غير تعاقدية: تحتفظ D-SLS بحق تعديل المواصفات دون إشعار مسبق.