



SOLARTODO

SOLARTODO

الإضاءة والبنية التحتية الذكية - كتالوج المنتجات 2026

إنارة الشوارع الشمسية | إضاءة LED | أعمدة ذكية | إشارات مرور | إضاءة الصواري العالية

60 | DLC 5.1 | IK09 | IP66 | IEC 60598 | +CE دولة | ISO 9001:2015 | التمويل متاح

المحتويات

01	عن SOLARTODO الملف التعريفي □ التواجد العالمي □ خط المنتجات		3-4
02	مصباح شارع شمسي منفصل نظرة عامة □ النماذج □ المواصفات الفنية □ هندسة النظام		5-9
03	مصباح شارع شمسي متكامل نظرة عامة □ النماذج □ المواصفات الفنية □ هندسة النظام		10-14
04	مصباح ذكي - عمود مدينة ذكية 10 في 1 الوظائف □ مواصفات الأجهزة □ الهندسة □ منصة السحابة		15-20
05	نظام إضاءة الصواري العالية نظرة عامة □ التطبيقات □ المواصفات الفنية □ نظام الرفع التلقائي		21-25
06	مصباح شارع LED (شبكة AC) نظرة عامة □ النماذج □ التحكم الذكي □ توفير الطاقة □ الهندسة		26-29
07	إشارة مرور شمسية متنقلة نظرة عامة □ النماذج □ المواصفات الفنية □ مخطط النظام		30-33
08	إشارة مرور شمسية (ثابتة) نظرة عامة □ النماذج □ المواصفات الفنية □ مخطط التقاطع		34-37
09	الشهادات وضبط الجودة المعايير الدولية □ عملية ضبط الجودة من 7 خطوات		38
10	التواصل والتمويل كيفية الطلب □ المشاريع العالمية □ الغلاف الخلفي		39

عن SOLARTODO

SOLARTODO هي شركة تصنيع متكاملة رأسياً لأنظمة الإضاءة الشمسية والبنية التحتية للمدن الذكية وحلول الإضاءة LED. مع مصنع معتمد ISO 9001:2015 ومشاريع منفذة في أكثر من **+60 دولة** ، نقدم حلولاً متكاملة من التصميم والهندسة إلى التصنيع ودعم التركيب وخدمة ما بعد البيع.

يشمل محفظة منتجاتنا كامل طيف الإضاءة الخارجية: من مصابيح الشوارع الشمسية خارج الشبكة للكهربة الريفية إلى أعمدة المدن الذكية 10 في 1 للتطوير الحضري واسع النطاق. كل منتج مصمم من أجل المتانة في المناخات القاسية - من صحراء الساهارا إلى فصول الشتاء القطبية - ومدعوم بشهادات شاملة تشمل CE وIEC 60598 وIP66 وDLC 5.1 وTUV.

بقدرته إنتاجية تصل إلى **+100,000 وحدة سنوياً** ، فرق بحث وتطوير متخصصة ودعم عملاء بـ 8 لغات، SOLARTODO هي الشريك الموثوق للحكومات ومقاولي EPC ومطوري البنية التحتية حول العالم.



مصنع معتمد ISO 9001:2015 - الصين

الشهادات

CE · ENEC+ · IEC 60598 · IEC 61215 · IP66 · IK09 · RoHS · TUV · DLC 5.1 · EN 12368 · NEMA TS2/TS5

"نُيِّب العالم بالطاقة الشمسية والتكنولوجيا الذكية"

60+

دولة

تواجد عالمي

100K+

وحدة/سنة

قدرة سنوية

8

لغات

دعم العملاء

85%

تمويل

مشاريع كبرى

نظرة عامة على خط المنتجات

يغطي محفظة SOLARTODO 2026 سبعة خطوط منتجات عبر ثلاث فئات تقنية، لتلبية كل احتياجات الإضاءة الخارجية وإدارة المرور - من طرق القرى خارج الشبكة إلى الطرق السريعة للمدن الذكية والمطارات الدولية.

إضاءة شمسية

مصباح شارع شمسي منفصل

شمسي خارج الشبكة + 5-7 | LED 30W-200W | LiFePO4 أيام
استقلالية



إضاءة شمسية

مصباح شارع شمسي متكامل

شمسي خارج الشبكة + 4-5 | LED 20W-120W | LiFePO4 أيام
استقلالية



بنية تحتية ذكية

مصباح ذكي - عمود مدينة ذكية 10 في 1

شبكة 5G + WiFi | AC 220V/380V | كاميرا AI + 50-250W
+ شحن



إضاءة LED

نظام إضاءة الصواري العالية

شبكة 200W-1440W | مصباح/AC | صاري 15-55م | تاج
رفع تلقائي



إضاءة LED

مصباح شارع LED (شبكة AC)

شبكة 30W-300W | AC | حتى 250 lm/W | تحكم
ذكي Zhaga D4i



إشارات مرور

إشارة مرور شمسية متنقلة

شمسي خارج الشبكة + 15-55 | LiFePO4 يوم استقلالية |
مزامنة لاسلكية



إشارات مرور

إشارة مرور شمسية (ثابتة)

100% خارج الشبكة | تقاطع T/X كامل | 5-7 | 4G IoT أيام | أفريقيا والأسواق الناشئة



شمسي

مصباح شارع شمسي منفصل



LED 80 () 300 - 45 15 ()
 7-5 () 10,000

200

LED كفاءة lm/W

99.5%

كفاءة MPPT

5-7

أيام استقلالية المطر

100K+

ساعة عمر LED

6 مزايا رئيسية

حصاد شمسي مثالي

زاوية لوح قابلة للتعديل 15-45°؛ ألواح ثنائية الوجه
 تلتقط 5-15% طاقة إضافية من الضوء المنعكس

سعة طاقة أعلى

يدعم ألواح 80W-400W وبطاريات LiFePO4
 حتى 200Ah للتطبيقات المتطلبة

استقلالية 5-7 أيام في المطر

بنك بطاريات كبير يضمن التشغيل
 المستمر خلال فترات الغيوم الممتدة

تركيب مرن

اللوح والمصباح على ارتفاعات مختلفة؛ مثالي
 للطرق المظلمة والتضاريس المعقدة

تحكم IoT ذكي

تعييم عن بعد LoRaWAN/NB-IoT، تنبيهات الأعطال،
 تحديثات OTA، تتبع GPS

عمر النظام 25 سنة

لوح 25 سنة + 8-10 LiFePO4 سنوات (3,000+ دورة)
 LED 100,000 ساعة - أقل تكلفة دورة حياة

مصباح شارع شمسي منفصل - نماذج المنتجات

عرض الطريق	ارتفاع العمود	البطارية (LiFePO4)	اللوحة الشمسية	قدرة LED
6-8m	4-6m	12.8V 60Ah	80W	30W 5,700 lm
10-15m	6-8m	12.8V 100Ah	120W	60W 11,400 lm
18-24m	8-10m	25.6V 100Ah	200W	100W 19,000 lm
25-35m	10-12m	25.6V 150Ah	300W	150W 28,500 lm
30-40m	12-15m	25.6V 200Ah	400W Bifacial	200W 38,000 lm

دليل التطبيقات

CCT	ارتفاع التركيب	تباعد الأعمدة	الطراز الموصى به
3000K دافئ	5-7m	15-20m	SSL-30 / SSL-60
4000K محايد	8-10m	25-30m	SSL-100
5000K بارد	10-15m	30-45m	SSL-150 / SSL-200
5000K بارد	8-10m	20-30m	SSL-100 / SSL-150
3000K دافئ	4-5m	10-15m	SSL-30

ميزة اللوح ثنائي الوجه

يستخدم SSL-200 لوح TOPCon ثنائي الوجه 400W مع كسب طاقة خلفي 5-15% من انعكاس الأرض. مع تخزين LiFePO4 بجهد 25.6V وسعة 200Ah، يوفر 38,000 لومن - ما يعادل مصباح HPS 250W - بدون اتصال بالشبكة واستقلالية 7 أيام.

مصباح شارع شمسي منفصل - المواصفات الفنية

رأس المصباح LED

شريحة LED	Lumileds LUXEON 5050 / Bridgelux SMD 3030
	190-200 lm/W (fixture)
CRI	Ra ≥ 70 (قياسي)، Ra ≥ 80 (اختياري)
زاوية الشعاع	بصريات طرق النوع II / III / IV
IP / IK	IP66 / IK09
	10kV / 10kA
	<100,000 ساعة (L70B10)
الهيكل	ألومنيوم مصبوب بالضغط، مطلي بالمسحوق
مقاومة الرياح	حتى 55 م/ث

وحدة تحكم MPPT

تتبع MPPT	$\geq 99.5\%$
كفاءة التحويل	$\geq 98\%$
التعتيم	مؤقت 5 مراحل + PIR + مستشعر إضاءة محيطية
وحدة IoT	اختياري LoRaWAN / NB-IoT / 4G
تحديثات OTA	تحديثات البرنامج عن بعد

اللوحة الشمسية

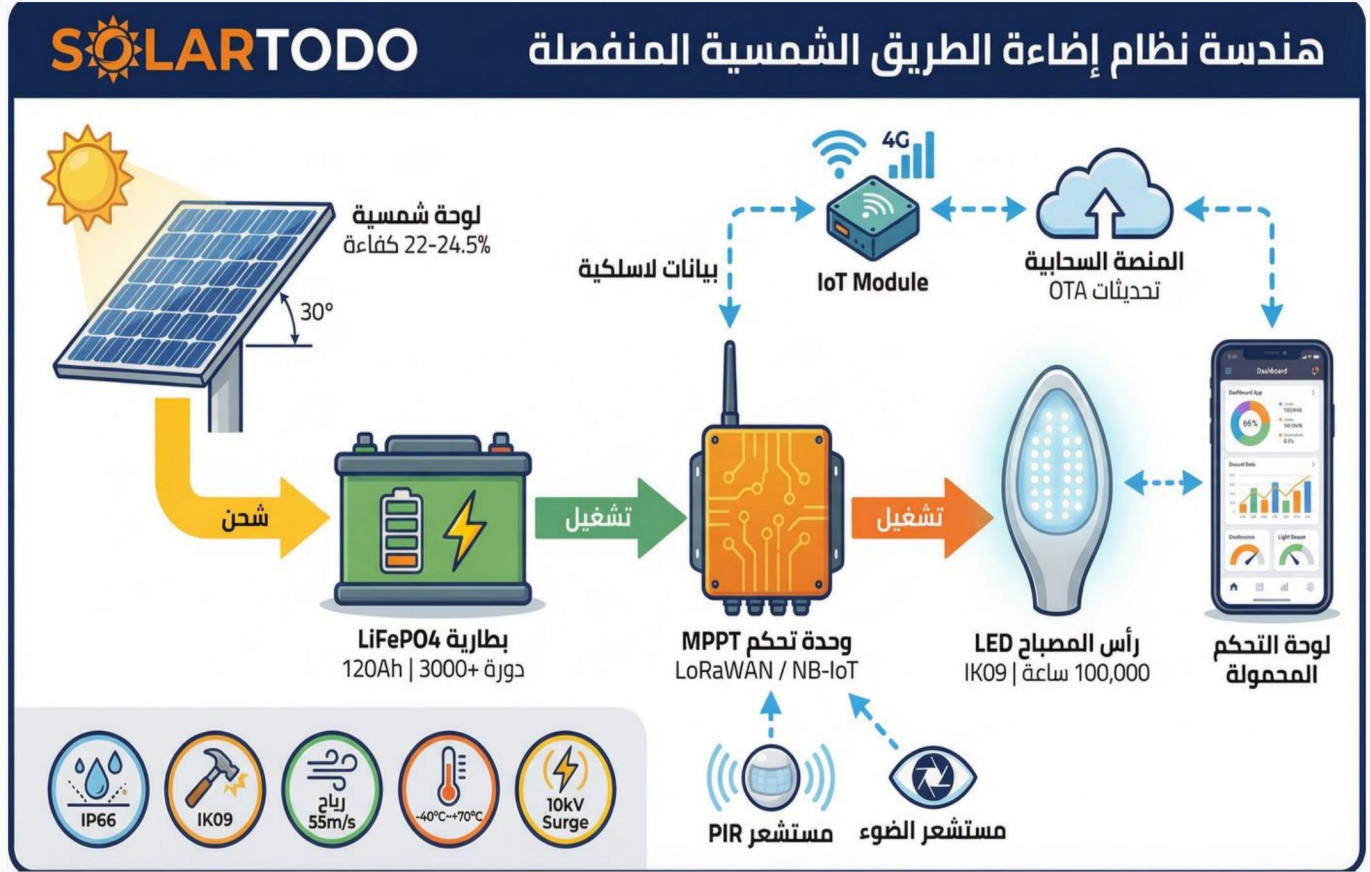
نوع الخلية	أحادي البلورة PERC / TOPCon متميز
التحويل	22-24.5% (TOPCon 2026)
خيار ثنائي الوجه	نعم - كسب خلفي 5-15%
التدهور	>0.45%/سنة، ضمان 25 سنة
مقاومة التبرّد	IEC 61215 (25mm at 23 m/s)
ضبط الميل	قابل للتعديل 15-45 درجة

البطارية LiFePO4

دورات العمر	$\geq 3,000$ cycles @ 80% DOD
العمر الزمني	10-8 سنوات
نطاق الحرارة	-20°C to +60°C
خيار المناخ البارد	BMS ذاتي التسخين حتى -40°C
السعة بعد 10 سنوات	$\leq 85\%$ احتفاظ
حماية BMS	شحن/تفريغ زائد، قصر دائرة، موازنة الخلايا، RS485/CAN

شمسي

مصباح شارع شمسي منفصل - هندسة النظام



تدفق الطاقة (الأسهم البرتقالية): اللوح الشمسي → وحدة MPPT → بطارية LiFePO4 → مشغل LED → رأس المصباح
تدفق البيانات (الأسهم الخضراء): وحدة IoT → البوابة → منصة السحابة → تطبيق الجوال / لوحة التحكم

شمسي

مصباح شارع شمسي منفصل - صور المنتج



شمسي

مصباح شارع شمسي متكامل - نماذج المنتجات

الطراز	LED القدرة	لومن	Solar Panel	البطارية (LiFePO4)	ارتفاع العمود	التطبيق
AIO-20	20W	3,800 lm	40W	12.8V 24Ah	4-5m	حديقة، ممر
AIO-40	40W	7,600 lm	80W	12.8V 42Ah	5-7m	طريق قرية
AIO-60 الأكثر مبيعاً	60W	11,400 lm	100W	12.8V 60Ah	6-8m	طريق فرعي
AIO-100	100W	19,000 lm	160W	25.6V 50Ah	8-10m	طريق رئيسي
AIO-120	120W	22,800 lm	200W	25.6V 60Ah	8-10m	طريق سريع

الأكثر مبيعاً: AIO-40 و AIO-60 - أفضل نسبة سعر-أداء للمشاريع البلدية

مقارنة تقنية المستشعر المزدوج

نوع المستشعر	مدى الكشف	زاوية التغطية	الميزة الرئيسية
PIR (أشعة تحت حمراء)	5-8m	120°	كشف حرارة الجسم، استهلاك منخفض
رادار ميكروويف	5-12m	360°	يخترق المطر/الضباب، مستقل عن الحرارة
مزدوج (PIR + رادار)	5-12m	360°	تحقق متبادل - صفر تقريباً إنذارات كاذبة

منطق التعطيم الذكي

الغسق: 100% → 22:00 : 70% → 00:00 : 30% (PIR)
تعزير 100% → الفجر: 80%
مقابل سطوع ثابت 60-70% توفير الطاقة:

هيكل محكم IP65

محكم تماماً ضد الغبار ورشاشات الماء.
لا حاجة لفتح للصيانة - جميع المكونات خالية من الصيانة لأكثر من 5 سنوات.

مصباح شارع شمسي متكامل - المواصفات الفنية

وحدة LED مدمجة

شريحة LED	Bridgelux / Epistar SMD 3030
الكفاءة	185-190 lm/W
CRI	Ra \geq 70 (standard)
خيارات CCT	3000K / 4000K / 5000K / 6000K
IP Rating	IP65 (هيكل مدمج)
	<50,000 ساعة (L70)
التعتيم	PWM 0-100%، مؤقت 5 مراحل
مقاومة الرياح	حتى 45 م/ث

لوحة شمسي مدمج

نوع الخلية	أحادي البلورة PERC
التحويل	21-22%
ضبط الميل	ثابت 15° أو قابل للتعديل 0-30°
التدهور	>0.5%/سنة
الضمان	5 سنوات منتج، 10 سنوات طاقة

بطارية LiFePO4 مدمجة

دورات العمر	\geq 2,000 cycles @ 80% DOD
العمر الزمني	5-8 سنوات
نطاق الحرارة	-10°C to +55°C
حماية BMS	شحن زائد، تفريغ عميق، قصر دائرة
أيام الاستقلالية	4-5 أيام (بدون شمس)

وحدة مستشعر مزدوج

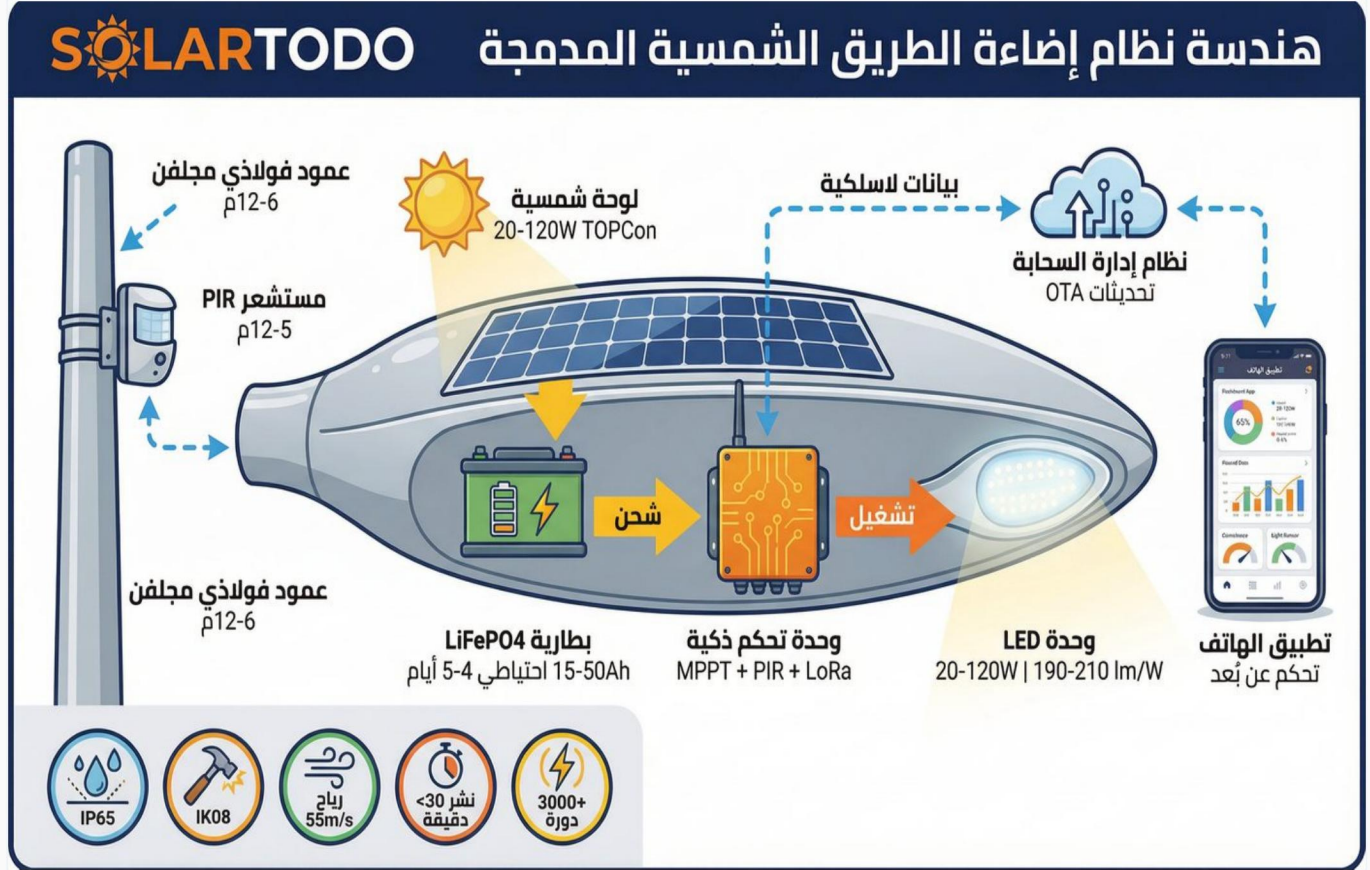
مستشعر PIR	FOV 120°، مدى 5-8م، حرارة الجسم
	24GHz، 5-12، 360° FOV
معدل الإنذارات الكاذبة	<0.1% (تحقق متبادل مزدوج)
زمن الاستجابة	>0.5 ثانية
الحساسية	قابلة للتعديل عبر المتحكم

IoT والاتصالات

المعامل	الموصفة
البروتوكول	A / NB-IoT / 4G فئة LoRaWAN
التحكم عن بعد	تعتيم، تشغيل/إيقاف، جدولة
تحديثات OTA	تحديث البرنامج لاسلكياً
تنبيهات الأعطال	البطارية، اللوح، LED، المستشعر

شمسي

مصباح شارع شمسي متكامل - الهندسة الداخلية



جميع المكونات مدمجة في هيكل محكم IP65: اللوح الشمسي → MPPT + IoT → بطارية BMS + LiFePO4 → مشغل LED → مصفوفة LED
مستشعر PIR جانبي (120°) وراдар ميكروويف (360°) متصلان بوحدة MPPT للتعطيم الذكي المُفعل بالحركة

شمسي

مصباح شارع شمسي متكامل - صور المنتج



مدينة ذكية

مصباح شارع ذكي

عمود مدينة ذكية 10 في 1



يحوّل العمود الذكي البنية التحتية للإضاءة الحضرية إلى منصة مدينة ذكية متعددة الوظائف. يدمج إضاءة WiFi، 5G، LED، كاميرات AI، مستشعرات بيئية، شحن مركبات كهربائية، شبكة (220V/380V AC) ، معدل نمو سنوي 20.4%. **35.6 مليار \$ (2026)** والمزيد في عمود واحد. سوق الإضاءة الذكية العالمي:

نظرة عامة على الوظائف العشر

#	الوظيفة	تقنية 2026	الموصفة الرئيسية
1	إضاءة LED ذكية	DALI-2 / Zhaga D4i	50–250W, 160–220 lm/W
2	خلية 5G صغيرة	Sub-6GHz + mmWave 28GHz	متعدد MIMO 64T64R, operator
3	WiFi 6E / WiFi 7	802.11ax / 802.11be	وصول عام حتى 1 Gbps
4	كاميرا مراقبة AI	4K/8K, NVIDIA Jetson Orin	كشف فوري، دقة 100% ليلاً
5	المراقبة البيئية	PM2.5/PM10/CO/Noise/Temp/ Humidity	±15% دقة، تصنيف WMO اختياري
6	شاشة معلومات LED	P3-P6 خارجي ألوان كاملة	<6,000 نت، IP65
7	إذاعة عامة + SOS	IP intercom	طوارئ بزر واحد
8	شحن مركبات كهربائية	AC 7kW/11kW/22kW Type 2	OCPP 2.0.1, ISO 15118-2 V2G
9	بوابة حوسبة طرفية	ARM/x86 معالج	LoRaWAN + NB-IoT + 4G/5G
10	محطة أرصاد	رياح/مطر/UV/شمسي	تصنيف WMO اختياري

عمود المدينة الذكية - المواصفات الوظيفية التفصيلية

الإضاءة والاتصالات

إضاءة DALI-2 / Zhaga D4i

متوافق مع جميع المحركات المعتمدة DALI-2.
تعتيم 0-100%، CCT قابل للتعديل 2700K-6500K اختياري.
عنونة فردية عبر LoRaWAN أو NB-IoT. موصل
Zhaga Book 18 + D4i مستقبل.

5G NR + WiFi 6E/7

5G NR جاهز: 700 MHz إلى 28 GHz mmWave. منصة
Ericsson/Huawei/ZTE. WiFi 6E تدعم
(802.11ax) منشور؛ (802.11be) تجريبي مطلع 2026.
نقطة اتصال عامة حتى 1 Gbps.

كاميرا AI - NVIDIA Metropolis

AI طرفي NVIDIA Jetson Orin. كشف المشاة/المركبات/
الحوادث فوراً. دقة 100%، 4K/8K دقة في
الظلام التام مع إضاءة IR. خيار طمس
الوجوه متوافق مع GDPR.

شحن VE والحوسبة الطرفية

شحن VE - OCPP 2.0.1

خرج AC 7/11/22kW. بروتوكول Plug & OCPP 2.0.1
(V2G) Charge ISO 15118-2 (جاهز). دفع: RFID / تطبيق /
QR / بطاقة. التكامل يوفر <90% من التكلفة مقابل
شاحن مستقل - بدون أعمال مدنية.

بوابة حوسبة طرفية

معالج ARM/x86 مع استدلال AI محلي. + LoRaWAN
NB-IoT + 4G/5G. يعالج تغذيات الكاميرا وبيانات
المستشعرات والتحكم بالإضاءة محلياً - يقلل
تأخر السحابة إلى >10 مللي ثانية.

المراقبة البيئية

PM2.5, PM10, CO, NO₂, O₃, noise (dB), temperature,
رطوبة، مؤشر UV، إشعاع شمسي. ±15% دقة.
بيانات إلى لوحة جودة الهواء بالمدينة فوراً.



فرصة السوق: سوق الإضاءة الذكية العالمي - 35.6 مليار \$ (2026)، معدل نمو 20.4% | 73 مليون
مصباح ذكي متصل حول العالم

عمود المدينة الذكية - مواصفات الأجهزة

هيكل العمود

المادة	فولاذ Q355B مجلفن بالغمس الساخن
خيارات الارتفاع	8م / 10م / 12م / 14م (نمطي)
المقطع العرضي	ثمانى / اثني عشري مدبب
الجلفنة	80µm-60 مسحوق + 86µm≤ طلاء
مقاومة الرياح	55 م/ث (إعصار درجة 16)
حمل المعدات	حتى 500 كغ إجمالي
تصميم نمطي	وحدات وظيفية قابلة للتوصيل والتشغيل
التغذية الكهربائية	شبكة AC 220V / 380V
إدارة الكابلات	توجيه داخلي للكابلات، موصلات IP67
الأساس	قفص براغي تثبيت، تصميم خاص بالموقع

رأس إضاءة LED

نطاق القدرة	50W / 100W / 150W / 200W / 250W
الكفاءة	160-220 lm/W
ذكي Zhaga D4i	DALI-2 / Zhaga D4i / 0-10V
IP / IK	IP66 / IK09
العمر الافتراضي	<100,000 ساعة (L70)

وحدة شحن VE

قدرة الخرج	AC 3kW / 7kW / 11kW / 22kW
نوع الموصل	النوع 2 (أوروبا) / CCS1 (أمريكا) / GB/T
البروتوكول	Ocpp 1.6J / 2.0.1
جهاز V2G	ISO 15118-2
طرق الدفع	RFID / تطبيق / QR / بطاقة
IP Rating	IP54
الشهادات	CE, UL, TUV, GB/T 20234

وحدة خلية 5G صغيرة

نطاقات التردد	Sub-6GHz (FR1) + mmWave 28GHz (FR2)
الهوائي	مصنوفة MIMO 64T64R ضخمة
المشغلون	مشاركة متعددة المشغلين (MORAN / MOCN)
الربط الخلفي	ألياف / لاسلكي mmWave
القدرة	++PoE أو تغذية AC مخصصة

سيناريوهات التطبيق: طرق حضرية □ أحياء تجارية □ حرم جامعي □ مناطق صناعية □ سياحة ذكية □ مناطق تطوير NEOM

عمود المدينة الذكية - هندسة النظام

عمود المدينة الذكية — بنية تحتية متكاملة 10 في 1 SOLARTODO



جميع الأنظمة الفرعية تتصل ببوابة Edge للمعالجة المحلية بالـ AI، ثم ربط صاعد عبر 5G/ألياف إلى منصة السحابة (مركز قيادة المدينة) ولوحة التوأم الرقمي

عمود المدينة الذكية - منصة السحابة والتطبيقات

منصة الإدارة السحابية

لوحة تحكم قائمة على GIS

جميع الأعمدة معروضة على خريطة المدينة بالحالة الفورية. تحكم فردي بالمصباح - تعقيم، تشغيل/إيقاف، جدولة أي عمود من أي مكان.

مراقبة الطاقة وتحليلات الكربون

استهلاك kWh فوري لكل عمود وحي ومدينة. تقارير آلية لتقليل الكربون للائتمان ESG والتقارير الحكومية.

الصيانة التنبؤية

توقع الأعطال بالـ AI بناءً على أنماط التشغيل. تنبيهات صيانة قبل العطل - تقلل نداءات الطوارئ بنسبة 80%.

تكامل التوأمة الرقمي

نموذج ثلاثي الأبعاد للمدينة مع طبقة بيانات فورية. محاكاة سيناريوهات الإضاءة وأنماط المرور وتحسين الطاقة قبل التنفيذ.

سيناريوهات التطبيق

السيناريو	الوظائف الرئيسية المستخدمة
طرق حضرية	LED + AI Camera + 5G الشحن
أحياء تجارية	LED + WiFi 6E + LED + SOS
حرم جامعي	LED + WiFi + Camera + Environmental
مناطق صناعية	LED + 5G + Edge Computing + EV
سياحة ذكية	LED + شاشة + WiFi + إذاعة
مدن جديدة / NEOM	جميع الوظائف العشر + التوأمة الرقمي

تحليل العائد على الاستثمار

مقابل تركيب 10 أنظمة منفصلة:

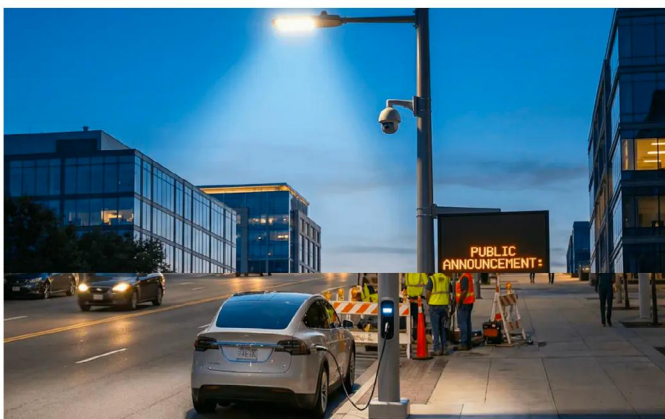
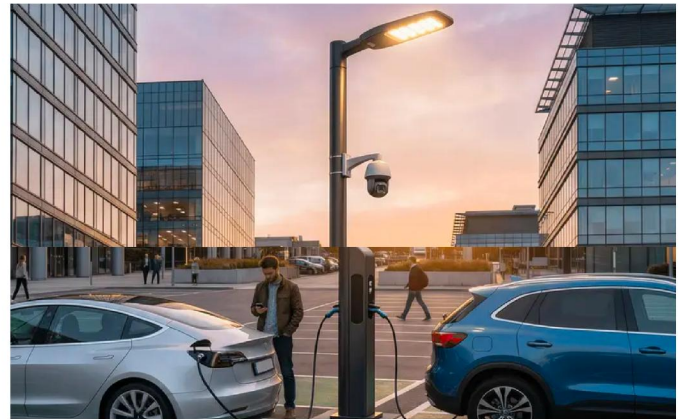
عمود واحد مقابل 10 أساسات (-90% • تكلفة الأعمال المدنية:

نقطة خدمة واحدة) -75% • تكلفة الصيانة:

عمود واحد مقابل 10 هياكل (-85% • البصمة الحضرية:

3-5 سنوات فترة الاسترداد النموذجية:

عمود المدينة الذكية - صور المنتج



LED

نظام إضاءة الصواري العالية



تاج إضاءة مهنية واسعة النطاق للمطارات والملاعب والطرق السريعة والموانئ. صواري عالية (15-55م) مع نظام رفع/خفض التاج - كل الصيانة على مستوى الأرض. تقنية LED نمطية GEN5 بوحدة قابلة للتبديل تلغي منصات العمل الجوية المكلفة.

55m

أقصى ارتفاع صاري

175

كفاءة lm/W

60 m/s

مقاومة الرياح

100K+

ساعة عمر LED

المزايا الرئيسية

صيانة على مستوى الأرض

التاج الذاتي الخفض ينزل إلى 1.5م فوق الأرض - استبدال المصابيح والصيانة بدون منصات جوية

يستبدل أعمدة متعددة

صاري واحد 30م يستبدل 10-15 عمود تقليدي 8م - يقلل بشكل كبير الأعمال المدنية وتكاليف التركيب

وحدات GEN5 قابلة للتبديل

استبدال وحدة LED بدون أدوات على مستوى الأرض. قدرة قابلة للاختيار 50/75/100% - تتكيف مع المتطلبات المتغيرة

هيكل مقاوم للأعاصير

يتحمل رياح 60 م/ث (إعصار درجة 16). مصمم وفق EN 40 و AASHTO LTS-6 و ASCE 7-22 معايير

مشتت حراري بالجرافين

زعانف ألومنيوم معززة بالجرافين توفر 20-30% إدارة حرارية أفضل - تمدد عمر LED إلى +100,000 ساعة

بصريات بمستوى الملاعب

IRC Ra \geq 80/90 لإضاءة بجودة البث. يلبي معايير إضاءة FIFA وألعاب القوى والأولمبياد معايير

إضاءة الصواري العالية - التطبيقات والنماذج

الإضاءة	القدرة الإجمالية	قدرة / مصباح	مصباح لكل تاج	ارتفاع العمود	تقاطع طرق سريعة
20-30 lux	2.4-4.8 kW	400W	6-12	30-40m	تقاطع طرق سريعة
30-50 lux	4.8-9.6 kW	600W	8-16	25-35m	ساحة المطار
500-2000 lux	9.6-28.8 kW	800-1200W	12-24	35-55m	ملعب رياضي
20-50 lux	4.8-12.8 kW	600-800W	8-16	30-45m	ميناء حاويات
15-30 lux	2.4-4.8 kW	400W	6-12	25-30m	ساحة المدينة

نماذج وحدة الكشاف LED

القدرة	الكفاءة	CRI	مواصفات	
200W	34,000 lm	170 lm/W	Ra ≥70	مواقف، صناعي
400W	68,000 lm	170 lm/W	Ra ≥70	طريق سريع، تقاطع
600W	102,000 lm	170 lm/W	Ra ≥70	مطار، ميناء
800W	136,000 lm	170 lm/W	Ra ≥80	ملعب تدريب
1000W	175,000 lm	175 lm/W	Ra ≥80	ملعب بث
1200W	210,000 lm	175 lm/W	Ra ≥90	أولمبي / FIFA
1440W	252,000 lm	175 lm/W	Ra ≥90	بث من الدرجة الأولى

GEN5 تبديل: القدرة 50% / 75% / 100% - تكثيف الإضاءة بدون تغيير الأجهزة.
استبدال الوحدة بدون أدوات على مستوى الأرض.

LED

إضاءة الصواري العالية - المواصفات الفنية

وحدة كشاف LED

المعامل	الموصفة
القدرة الخيارات	200 / 400 / 600 / 800 / 1000 / 1200 / 1440W
الكفاءة	160-175 lm/W (fixture)
CRI	Ra \geq 70 (طرق)، Ra \geq 80/90 (ملاعب)
IP / IK Rating	IP66 / IK08
عمر LED	<100,000 ساعة (L70)
التبيد الحراري	زعانف ألومنيوم معززة بالجرافين، 20%-30% إدارة حرارية أفضل
رذاذ	ASTM B117, 3,000 hours
مقاومة الاهتزاز	ANSI C136.31, 3G rated
ميزة GEN5	وحدات قابلة للتبديل، قدرة قابلة للاختبار 50/75/100%
حماية ضد التيار الزائد	20kV / 20kA

هيكل العمود الفولاذي

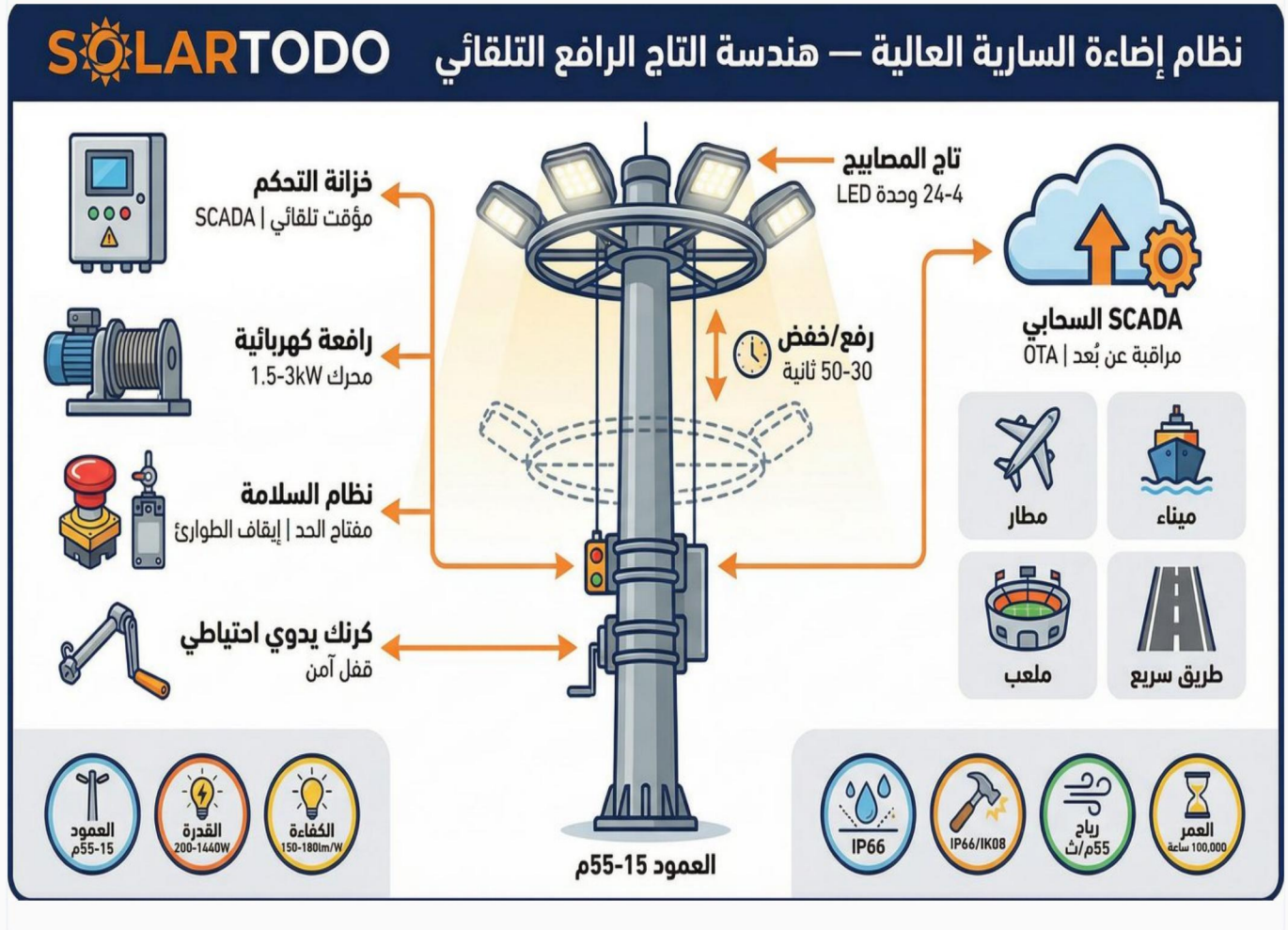
المعامل	الموصفة
المادة	فولاذ هيكل Q345B / Q235B
المقطع العرضي	اثني عشري / ثماني، وصلة انزلاقية
نطاق الارتفاع	15م إلى 55م
الجلفنة	\geq 86 μ m (ISO 1461)
مقاومة الرياح	60 m/s (إعصار درجة 16)
معايير التصميم	ASCE 7-22, AASHTO LTS-6, EN 40
الأقسام	3-5 أقسام انزلاقية للنقل
لوحة القاعدة	مجلفن بالغمس الساخن، قفص براغي تثبيت

نظام الرفع التلقائي

المعامل	الموصفة
نوع النظام	رافعة بمحرك كهربائي + كابل فولاذي
سرعة الخفض	~0.3م/ث
ارتفاع العمود	التاج ينزل إلى 1.5م فوق الأرض
مميزات السلامة	تجاوز يدوي، فرامل مانعة للسقوط، مراقب شد الكابل
لوحة التحكم	IP55 مقاومة للعوامل الجوية، في قاعدة العمود

LED

إضاءة الصواري العالية - تاج الرفع / الخفض التلقائي



يسار: وضع التشغيل - التاج بالارتفاع الكامل (15-55م) | يمين: وضع الصيانة - التاج منخفض إلى 1.5م
رافعة كهربائية + كابل فولاذي | السرعة: 0.3م/ث | السلامة: فرامل مانعة للسقوط + تجاوز يدوي + مراقب شد

LED

عمود المدينة الذكية - صور المنتج



LED

مصباح شارع LED

شبكة AC | حتى 250 lm/W



إضاءة طرق LED بشبكة AC فائقة الكفاءة مع تحكم ذكي Zhaga D4i. حتى على مستوى الوحدة. إثبات واقعي: شيكاغو حدّثت 275,000 وحدة إلى 220 lm/W، وفرت **\$14M annually.**

250 lm/W efficacy at
72% energy and

250

lm/W أقصى كفاءة

72%

توفير مقابل HPS

100K+

1.5–2.5

سنة استرداد

أبرز النقاط

كفاءة حتى 250 lm/W

كفاءة رائدة عالمياً على مستوى الوحدة باستخدام شرائح ams-OSRAM OSCONIQ S 3030 - مرجع 2026

تعتيم 0-100% (DALI-2)

اتصال ثنائي الاتجاه، قياس الطاقة، تقارير الأعطال - عبر ناقل DALI ذي سلكين

20-30% إدارة حرارية أفضل مقابل ألومنيوم تقليدي - يمدد عمر LED ويحافظ على التدفق الضوئي

Zhaga Book 18 + D4i جاهز

موصل تحكم ذكي مُستقبلي - متوافق مع جميع متحكمات D4i المعتمدة للتعطيم القابل للعتونة بالمصباح الفردي

متوافق مع السماء المظلمة

صفر إضاءة علوية، تصنيف BUG B0 U0 G1. معتمد IDA. خيار أبيض دافئ $\geq 3000K$ لممرات الحياة البرية

تصنيف IP66 / IK09

محكم ضد الغبار، مقاوم لرشاشات الماء والصدمات - مناسب للبيئات الساحلية والاستوائية والصناعية

مصباح شارع LED - نماذج المنتجات

الطراز	الكفاءة			
LED-30	30W	6,000 lm	200 lm/W	ممرات، سكني
LED-50	50W	10,000 lm	200 lm/W	طرق فرعية
LED-100	100W	22,000 lm	220 lm/W	طرق رئيسية، حضري
LED-150	150W	33,750 lm	225 lm/W	طرق سريعة
LED-200	200W	46,000 lm	230 lm/W	طرق سريعة
LED-300	300W	66,000 lm	220 lm/W	طرق سريعة عريضة، مسارين

تقنية شريحة LED - مرجع 2026

العلامة	الطراز	كفاءة الحزمة	ملاحظة
ams-OSRAM	OSCONIQ S 3030	>220 lm/W	رائد عالمياً 2026
Nichia	CSP Series	210 lm/W	جودة يابانية، IRC عالي
Lumileds	LUXEON 5050	200+ lm/W	جودة سيارات متميزة
Samsung	LM302N	190+ lm/W	أبيض قابل للتعديل HCL جاهز

دراسة حالة شيكاغو - 275,000 وحدة

استبدلت مدينة شيكاغو 275,000 وحدة HPS بمصابيح LED 220 lm/W. النتيجة: 72% تقليل طاقة، توفير 100,000 ساعة بدون صيانة، فترة الاسترداد: 2.1 سنة.

مصباح شارع LED - التحكم الذكي وتوفير الطاقة

واجهة ذكية

محرك معتمد D4i + Zhaga Book 18

موصول متحكم ذكي قابل للتوصيل. متوافق مع جميع NLC المعتمدة D4i (متحكم الإنارة) من أي مصنع.

اتصال ثنائي الاتجاه DALI-2

ناقل ذو سلكين ينقل أوامر التعطيم و يُبَلِّغ عن استهلاك الطاقة وساعات المصباح وحالة الأعطال.

متوافق مع 0-10V (القديم)

متوافق مع بنية التعطيم 0-10V الحالية - بدون إعادة تمديد للتجديد المشاريع.

لاسلكي LoRaWAN / NB-IoT

تحكم فردي بالمصباح عبر الشبكة اللاسلكية. بدون تمديدات إضافية. البوابة تغطي نصف قطر 2 كم.

مقارنة الطاقة

مصدر الضوء	الكفاءة	قدرة العمر الافتراضي	كفاءة الطاقة السنوية	
HPS 250W	282W	89 lm/W	12,000 ساعة	\$124
هاليد معدني 400W	440W	73 lm/W	6,000 ساعة	\$194
SOLARTODO LED-100	100W	220 lm/W	100,000 ساعة	\$44

فترة الاسترداد: 1.5-2.5 سنة | توفير السنوي: \$80-\$150 لكل وحدة

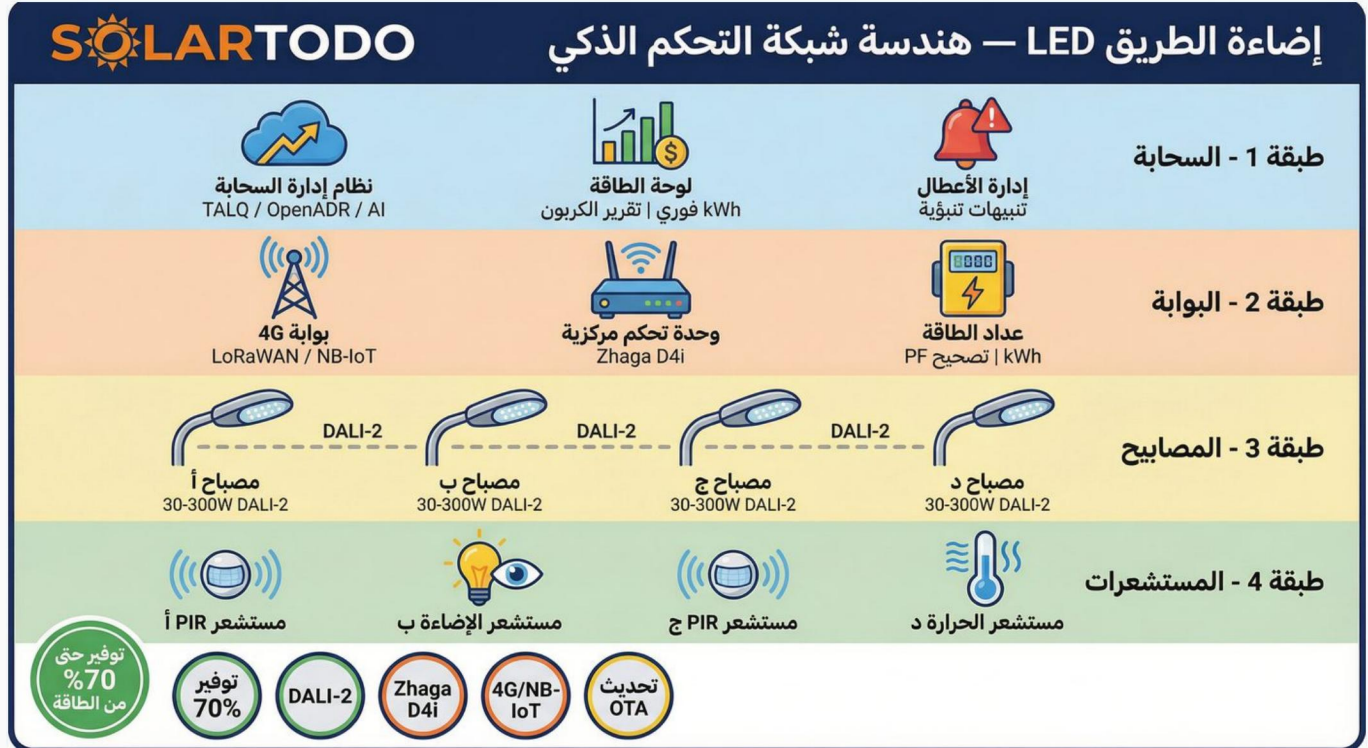
التوافق مع السماء المظلمة

معتمد IDA - صفر إضاءة علوية

تصنيف: B0 U0 G1 - صفر إضاءة خلفية وعلوية، وهج أدنى. خيار أبيض دافئ $\geq 3000K$ لممرات الحياة البرية ومحميات السماء المظلمة. يقلل التلوث الضوئي حتى 90% مقابل HPS التقليدي.

LED

مصباح شارع LED - هندسة الشبكة الذكية



وحدات LED (متحكم LoRaWAN/NB-IoT → Zhaga D4i → بوابة → CMS سحابي → لوحة المشغل
الوظائف: تحكم فردي □ جداول التعطيم □ مراقبة الطاقة □ تنبيهات الأعطال □ تحديثات OTA

شمسي

إشارة مرور شمسية متنقلة



تحكم مروري فوري - بدون شبكة، بدون تصاريح، بدون تأخير. ، مزامنة لاسلكية بين الإشارات المقترنة. أسرع طريقة لإنشاء **15 دقائق** التركيب في تحكم مروري آمن في أي موقع.

100% طاقة شمسية + بطارية ، +30 يوم استقلالية.

30+

أيام الاستقلالية

15 min

وقت التركيب

500m

المدى اللاسلكي

100K+

ساعة عمر LED

سيناريوهات التطبيق

مناطق البناء

إغلاقات مؤقتة للمسارات،
أعمال، صيانة المرافق

مشاهد الطوارئ

إدارة الحوادث، عمليات
الشرطة، نشر سريع

مناسبات خاصة

حفلات، أحداث رياضية،
مهرجانات، عروض

تقاطعات ريفية

إشارات مؤقتة أثناء
التخطيط للتركيب
الدائم

إصلاحات الجسور / الأنفاق

مرور متناوب بمسار واحد
أثناء الصيانة

مناطق مدرسية

إشارات مشاة مؤقتة
للعبور خلال ساعات
الدراسة

إشارة مرور شمسية متنقلة - نماذج المنتجات

نماذج بعربة

الطراز	حجم الإشارة	المراحل	اللوح الشمسي	الاستقلالية	الوزن
PTL-200T	200mm	R / G	100W	12V 100Ah LFP	15+ days 45 kg
PTL-300T	300mm	R / G	150W	12V 150Ah LFP	20+ days 65 kg
PTL-300T-3P	300mm	R / Y / G	150W	12V 200Ah LFP	15+ days 75 kg
PTL-400T	400mm	R / Y / G	200W	24V 100Ah LFP	25+ days 90 kg

نماذج بمقطورة

الطراز	Signal	اللوح الشمسي	الاستقلالية	الميزات
PTL-TRAILER-S	300mm 3-phase	2×150W	24V 200Ah	30+ days 4G, تتبع GPS
PTL-TRAILER-L	400mm 3-phase	2×250W	24V 400Ah	55+ days 4G, GPS, كاميرا

4L | NEMA TS5 | AS 2144 | GB 14887 الفصل EN 12368:2024 | MUTCD | التوافق مع المعايير:

إشارة مرور شمسية متنقلة - المواصفات الفنية

رأس الإشارة

القطر الخيارات	200mm / 300mm / 400mm
سطوع أحمر	≥600 cd (EN 12368:2024)
برتقالي Brightness	≥300 cd
أخضر Brightness	≥500 cd
مسافة الرؤية	200mm: 100m 300mm: 200m 400mm: 300m
	>100,000 hours
IP Rating	IP55 / IP65
درجة حرارة التشغيل	40°م إلى +70°م

نظام التغذية

المعامل	الموصفة
اللوحة الشمسية	250W-100 أحادي البلورة
نوع البطارية	(LiFePO4 (LFP، خالية من الصيانة
الجهد	12V / 24V system
كفاءة MPPT	≥99%
الاستقلالية	15-55 يوم (حسب الطراز)

المزامنة اللاسلكية

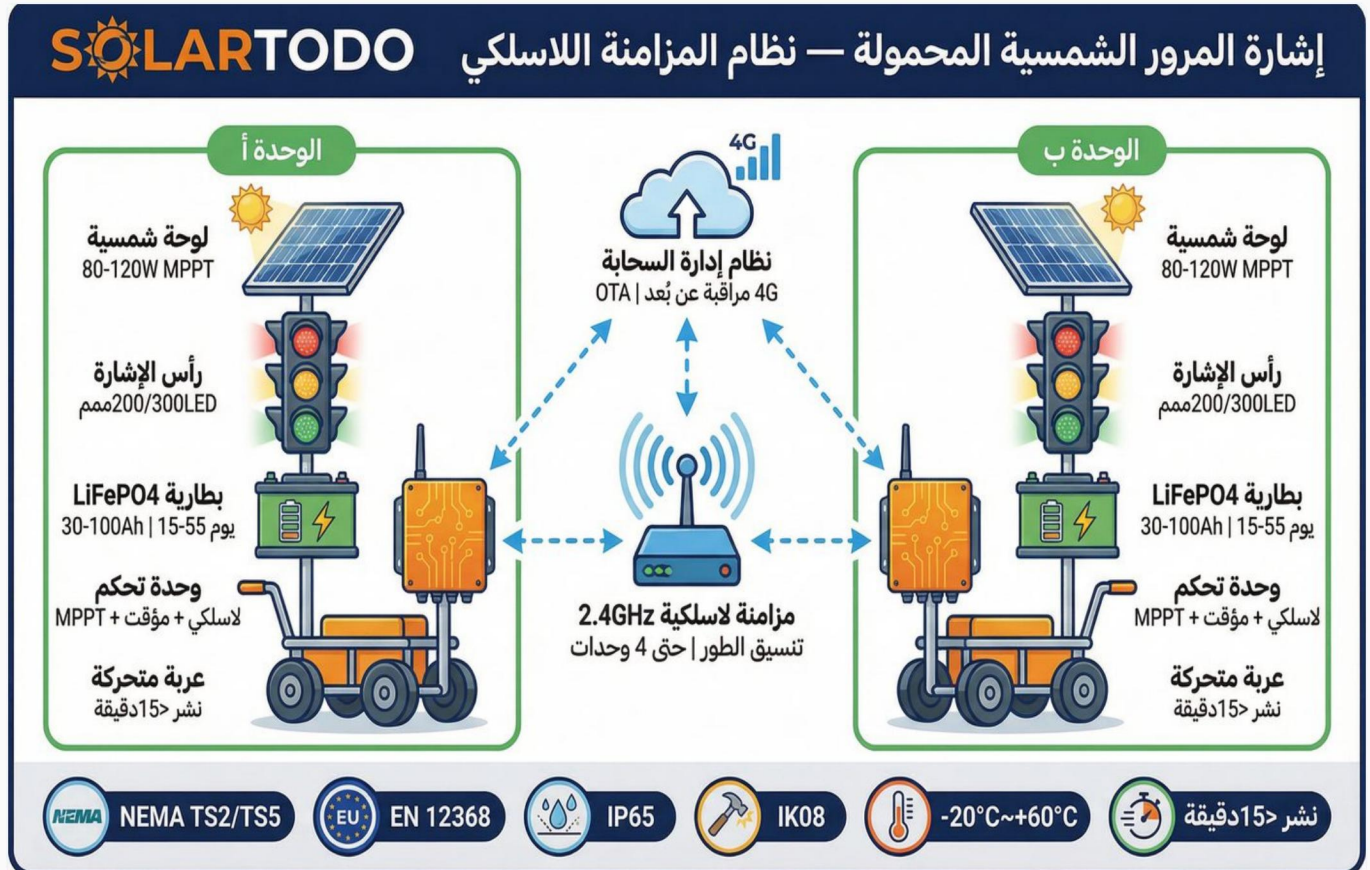
التقنية	الحرارة	التأخير	حالة الاستخدام
UHF راديو 433/900MHz	500m- 1km	<50ms	إشارات مقترنة
Zigbee 2.4GHz	100- 300m	<20ms	شبكة متداخلة
4G/LTE	خلوي	<200ms	Cloud عن بعد
GPS Clock مزامنة لاسلكية	تواجد	<1ms	متعدد التقاطعات

المتحكم

توقيت المراحل	قابل للبرمجة 1-999 ثانية لكل مرحلة
الأوضاع	وقت ثابت / يدوي / عن بعد / وميض
الشاشة	مؤقت عد تنازلي اختياري
وصول عن بعد	تحكم عبر تطبيق 4G، تتبع GPS
تنبيه البطارية	وميض أصفر تلقائي إذا البطارية >15%

شمسي

إشارة مرور شمسية متنقلة - التشغيل اللاسلكي المقترن

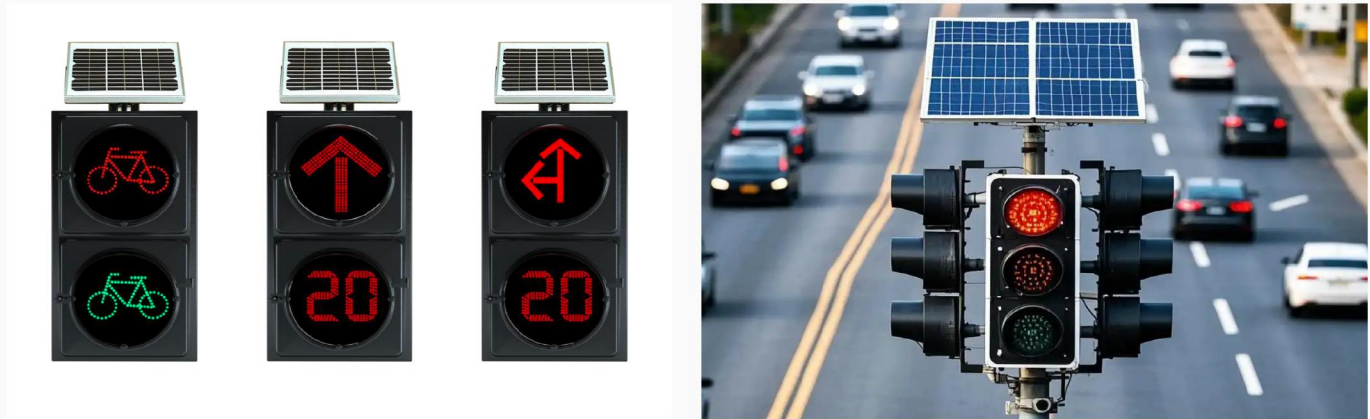


وحداتنا إشارة تواجها تدرجات مرور متعكسة. كل وحدة: لوح شمسي → LiFePO4 → MPPT → متحكم → رأس إشارة LED (أ/ب/أخ) رابط راديو UHF ثنائي الاتجاه (>50ملي ثانية تأخير) يضمن تبديل المراحل المتزامن. المنطق: A=أخضر → B=أحمر مع فترة تصفية كاملة بالأحمر.

شمسي

إشارة مرور شمسية

تقاطع ثابت | 100% خارج الشبكة



تحكم موثوق بالتقاطع يعمل بالطاقة الشمسية ومتصل بـ IoT. استقلالية. الحاجة العالمية ملحّة: بدون إشارات مرور مربوطة بالشبكة. السوق الأفريقي:

1.35 مليون وفاة مروية سنوياً

\$404M (2025) → \$1.37B (2033), CAGR 16.52%

بطارية 5-7 أيام 100% خارج الشبكة ، (WHO، 90%) في دول الدخل المنخفض/المتوسط

100%

خارج الشبكة

5-7

أيام استقلالية

75%

تقليل التكلفة مقابل الشبكة

4G IoT

مراقبة عن بعد

المزايا الرئيسية

لا حاجة لخطوط كهربائية

100% خارج الشبكة - بدون حفر، بدون كابلات، بدون توصيل مرافق. تركيب في أيام بدلاً من أشهر.

استقلالية بطارية 5-7 أيام

بنك بطاريات LiFePO4 يحافظ على التشغيل خلال فترات الغيوم الممتدة - حيوي للمناطق الاستوائية.

مراقبة 4G IoT

تنبيهات أعطال فورية، حالة البطارية، تقارير - الكل متاح عبر تطبيق الجوال أو لوحة التحكم.

V2X جاهز

اتصال المركبة-البنية التحتية جاهز للمركبات المتصلة والذاتية القيادة - استثمار مُستقبلي.

تقليل التكلفة 75%

مقابل إشارات الشبكة: بدون أعمال مدنية للكابلات، بدون فواتير كهرباء شهرية، بدون اعتماد على المرافق.

أمان الأجهزة المدمج

مراقب التعارض يمنع الأخضر المتزامن. وميض أصفر تلقائي إذا البطارية >10%. أمان قائم على الأجهزة.

إشارة مرور شمسية - نماذج المنتجات

المتحكم	اللوح الشمسي	رؤوس الإشارات	نوع التقاطع	الطراز
4 مراحل	12V 200Ah	6 رؤوس (أب/أخ 2×)	تقاطع (3 اتجاهات)	STS-T
8 مراحل	24V 200Ah	8 رؤوس + مشاة	تقاطع (4 اتجاهات)	STS-X
12 مرحلة	24V 300Ah	12 رأس (مركبة+مشاة+انعطاف)	تقاطع كامل	STS-X-FULL

خيارات رأس الإشارة

مركبة 200/300/400mm أب/أخ	مشاة مشاة /أخ اعبر/لا تعبر	عد تنازلي مؤقت LED عرض الثواني	سهم الانعطاف يسار/يمين/انعطاف U مرحلة محمية	تحذير برتقالي وامض وضع الحذر
--	---	---	--	---

الأسواق المستهدفة

نوع النشر	محرك السوق	الأسواق المستهدفة
70% من الإشارات الجديدة خارج الشبكة	شبكة محدودة، تحضر سريع	أفريقيا جنوب الصحراء
تقاطعات طرق سريعة، طرق إقليمية	برامج الكهرباء الريفية	جنوب شرق آسيا
مخارج طرق سريعة، مناطق تطوير جديدة	مدينة ذكية (NEOM، رؤية 2030)	الشرق الأوسط
طرق جبلية، مجتمعات نائية	استثمار البنية التحتية الريفية	أمريكا اللاتينية
تقاطعات العواصم	خارج الشبكة بشكل افتراضي	جزر المحيط الهادئ

إشارة مرور شمسية - المواصفات الفنية

متحكم إشارة المرور

عدد المراحل	12 / 8 / 4 / 2 مرحلة قابلة للبرمجة
أوضاع التوقيت	ثابت / مُفَعَّل / حسب الوقت
الاتصالات	4G LTE / LoRaWAN
كشف المركبات	حلقة / رادار / كاميرا (اختياري)
تحكم تكيّفي	متوافق مع SCATS/SCOOT
وضع الأمان	وميض أصفر تلقائي إذا البطارية >10%
مراقب التعارض	قفل أمان قائم على الأجهزة
التصميم	NEMA TS2 / EN 12675 / GB 25280
جهاز V2X	واجهة DSRC / C-V2X

رأس الإشارة

القطر	400 / 300 / 200 مم
شدة الأحمر	≥600 cd (EN 12368:2024)
IP Rating	IP65
عمر LED	>100,000 hours
حاجب	حاجب نفقي مانع للوهج، 3 جوانب

نظام الطاقة الشمسية

نوع اللوح	أحادي البلورة 150-200W PERC، لكل
عدد الألواح	4-2 ألواح لكل تقاطع
MPPT التحويل	≥99.5%
نوع البطارية	LiFePO4، نظام 12V أو 24V
البطارية سنوية	300Ah-200 (حسب الطراز)
استقلالية الاستقلالية	7-5 أيام (بدون شمس)
BMS	شحن/تفريغ زائد، حماية حرارية

هيكل العمود

	فولاذ مجلفن Q235B
	3.5م / 4.5م / 5م
الجلفنة	86µm≤ غمس ساخن
مقاومة الرياح	45 m/s
الأساس	قفص براغي تثبيت، عمق 800مم

شمسي

إشارة مرور شمسية - منظر جوي للتقاطع



تقاطع 4 اتجاهات: كل زاوية بها عمود إشارة شمسي مع إشارة مركبات (أب/أخ) وإشارة مشاة.
روابط لاسلكية تصل جميع الأعمدة بالمتحكم المركزي. هوائي 4G يوفر اتصال سحابي للمراقبة عن بعد والتحكم التكييفي.

الشهادات والمعايير الدولية

CE (LVD+EMC)

IEC 60598-1:2021
IEC 61547
سوق الاتحاد الأوروبي

ENEC+

EN 62722-2-1
أمان أوروبي +
الأداء

IEC 61215:2021

تصميم الوحدة الكهروضوئية
التأهيل
الألواح الشمسية

IP66 / IK09

IEC 60529
IEC 62262
غبار + صدمات

DLC 5.1

DesignLights
Consortium
حسم أمريكا الشمالية

EN 12368:2024

رؤوس
إشارات المرور
معياري أوروبي

NEMA TS2/TS5

متحكم
إشارة متنقلة
أمريكا الشمالية

TUV / CB Scheme

IEC System
اعتراف
دولي

RoHS

EU 2015/863
مواد
خطرة

عملية ضبط الجودة من 7 خطوات

01

فحص
المواد الخام

EN 10204 Mill Certs

02

فحص التشغيل CNC
التحقق من التفاوت

03

اختبار وحدة LED
LM-80 / LM-79

04

معايرة البطارية
مطابقة الخلايا + BMS

05

اختبار الختم المقاوم للماء
IP66 Verification

06

تشغيل تجريبي للنظام الكامل
اختبار 48 ساعة

07

الفحص النهائي
التعبئة + الوثائق

ISO

ISO 9001:2015
مصنع معتمد

كيفية الطلب والمشاريع العالمية

مدة التسليم القياسية

15-25 يوم عمل | الحد الأدنى: 50 وحدة
(قابل للتفاوض للمشاريع الكبيرة)

التخصيص متاح

معاملات الإضاءة

قدرة (LED, CCT (2700K-6500K, زاوية الشعاع,
IRC, ملف التعقيم

الشمسي والبطارية

قدرة اللوح, سعة البطارية, أيام الاستقلالية,
BMS

العمود والهيكل

الارتفاع, المادة, اللون (RAL أي), جلفنة بالغمس الساخن,
خيارات زخرفية

الميزات الذكية

LoRaWAN / NB-IoT / 4G / Zigbee, DALI-2, Zhaga D4i,
GPS, OTA

خيارات إشارة المرور

المراحل, خطط التوقيت, طرق الكشف,
مؤقت عد تنازلي,
V2X

مشاريع عالمية تمثيلية

المنطقة	المشروع	المنتج	الكمية
المملكة العربية السعودية	طرق وصول NEOM	SSL-100	2,000
نيجيريا	طريق سريع طريق سريع	SSL-120	5,000
إندونيسيا	برنامج ريفي جاوا	AIO-60	10,000
البرازيل	ساو باولو صناعي	LED-150	800
كينيا	تقاطعات نيروبي	STS-X	200

تمويل المشاريع

متاح للمشاريع **85% تمويل مشروع** حتى
الكبرى للبنية التحتية. SOLARTODO تعمل مع
بنوك التنمية الدولية ووكالات ائتمان التصدير
والمقرضين الخاصين لهيكل التمويل للحكومات
وعملاء

Contact: Cinn@solartodo.com | +86 18352783583

حتى 85% تمويل متاح لمشاريع البنية التحتية الكبرى

الموقع

solartodo.com

البريد

Cinn@solartodo.com

واتساب / هاتف

+86 18352783583

استجابة 24/7

60 | 5.1 DLC | IP66 | IEC 60598 | CE | ISO 9001 + دولة

© SOLARTODO 2026. جميع الحقوق محفوظة. المواصفات عرضة للتغيير دون إشعار مسبق.