

LINTER



SOLID

KARTA PRODUKTU

SOLID



SOLID to kompaktowa i trwała oprawa LED przeznaczona do oświetlenia ulicznego i przestrzeni miejskich. Łączy w sobie wysoką wydajność energetyczną z nowoczesnymi systemami sterowania, oferując szybki montaż, długą żywotność oraz minimalne wymagania konserwacyjne. Zaprojektowana w oparciu o najnowsze technologie oświetleniowe, oprawa SOLID zapewnia komfort i bezpieczeństwo użytkowników przy jednoczesnej oszczędności energii i redukcji emisji CO₂ w całym cyklu życia produktu. SOLID jest w pełni przygotowana do idei Smart City, a jej konstrukcja i funkcjonalność wpisują się w założenia gospodarki obiegu zamkniętego, umożliwiając przyszłe modernizacje i recykling komponentów.



Kluczowe Przewagi Konkurencyjne

LINTER CONTROL

Dzięki modularnej konstrukcji i wielopoziomowemu podejściu do sterowania, system może być skalowany i dostosowany do lokalnych uwarunkowań infrastrukturalnych oraz preferencji technologicznych operatora.

KORPUS FORTIS

Oprawa SOLID została zaprojektowana z myślą o maksymalnej trwałości, odporności środowiskowej oraz bezpieczeństwie eksploatacyjnym. Jej korpus Fortis wykonano z wytrzymałego odlewu aluminiowego, lakierowanego powłoką fluoropolimerową PVDF, która zapewnia wyjątkową odporność na promieniowanie UV.



POWERLIGHT

Dzięki nowoczesnym modułom LED i optymalnym układom zasilającym, lampa osiąga skuteczność do 195 lm/W przy minimalnym zużyciu mocy biernej. Standardowo wyposażona w ochronnik przepięciowy 20 kV, zapewnia odporność na zakłócenia i długą żywotność komponentów, nawet w trudnych warunkach. Ta kombinacja zaawansowanej elektroniki i pasywnego chłodzenia gwarantuje stabilną pracę i oszczędności przez wiele lat.



Korpus Fortis

WYTRZYMAŁOŚĆ

Oprawa SOLID została zaprojektowana z myślą o maksymalnej trwałości, odporności środowiskowej oraz bezpieczeństwie eksploatacyjnym. Jej korpus wykonano z wytrzymałego odlewu aluminiowego klasy ADC12, lakierowanego powłoką fluoropolimerową PVDF, która zapewnia wyjątkową odporność na promieniowanie UV, kwaśne deszcze, zanieczyszczenia miejskie i mgłę solną. Powłoka PVDF cechuje się również doskonałą przyczepnością, niską ścieralnością i wysoką stabilnością koloru w czasie – dzięki czemu oprawy SOLID mogą być bezpiecznie stosowane nawet w wymagających warunkach przemysłowych lub nadmorskich.

Konstrukcja SOLID uwzględnia modularne podejście do montażu i serwisu. Komora zasilająca może być otwierana w dwóch wariantach – beznarzędziowo lub narzędziowo – w zależności od preferencji inwestora lub polityki serwisowej operatora. Wersja beznarzędziowa wykorzystuje klamry zatraskowe (klipsy), które umożliwiają szybkie otwarcie obudowy w terenie bez potrzeby demontażu oprawy. Alternatywnie, wersja z blokadą narzędziową gwarantuje kontrolowany dostęp – szczególnie zalecany w przestrzeniach publicznych narażonych na ingerencję osób nieupoważnionych.

ESTETYKA

ELASTYCZNOŚĆ MONTAŻU

W obu wariantach mechanizm zamknięcia oprawy wyposażony jest w możliwość założenia plomby gwarancyjnej lub inspekcyjnej, co zabezpiecza wnętrze oprawy przed nieautoryzowaną ingerencją i pozwala jednoznacznie stwierdzić, czy urządzenie było otwierane od momentu instalacji.

Niezwykle istotnym elementem konstrukcji SOLID jest również pięciopunktowy system mocowania, który zapewnia stabilne i bezpieczne zamocowanie oprawy do słupa lub wysięgnika. Dodatkowo, regulowany uchwyt montażowy pozwala na precyzyjne ustawienie oprawy w dwóch płaszczyznach:

- przegub obrotowy umożliwia rotację w osi poziomej w zakresie -90° do $+90^\circ$
- podstawa uchwytu, montowana bezpośrednio do oprawy, pozwala na regulację nachylenia w zakresie -15° do $+15^\circ$.

Takie rozwiązanie eliminuje potrzebę stosowania dodatkowych adapterów kątowych i znacząco przyspiesza proces montażu – niezależnie od warunków terenowych, rodzaju wysięgnika czy kąta nachylenia jezdni. Elastyczność ustawienia optyki względem oświetlanej powierzchni przekłada się na wyższą skuteczność projektów i niższe ryzyko błędów wykonawczych.

| Sterowanie

WYTRZYMAŁOŚĆ

ESTETYKA

ELASTYCZNOŚĆ MONTAŻU

Oprawy SOLID są w pełni przystosowane do nowoczesnych systemów zarządzania oświetleniem i odpowiadają na potrzeby inwestorów zarówno w zakresie prostych instalacji autonomicznych, jak i w pełni zintegrowanych sieci Smart City. Dzięki modularnej konstrukcji i wielopoziomowemu podejściu do sterowania, system może być skalowany i dostosowany do lokalnych uwarunkowań infrastrukturalnych oraz preferencji technologicznych operatora. Dostępne są trzy niezależne modele sterowania.



Sterowanie przez sieć

komunikacja LoRaWAN / GSM / LTE / NB-IoT

Dla samorządów i operatorów zarządzających większymi obszarami, SOLID może zostać zintegrowany z rozproszonymi sieciami sterowania oświetleniem w oparciu o:

- LoRaWAN – niskoenergetyczna, dalekozasięgowa sieć bezprzewodowa (np. jeden gateway na kilka set opraw),
- GSM / LTE / NB-IoT – wykorzystanie ogólnodostępnych sieci komórkowych (pełna niezależność od lokalnej infrastruktury).

Kontrolery Linter Control mogą być fabrycznie wyposażone w odpowiednie interfejsy komunikacyjne, a wszystkie dane z opraw przesyłane są do centralnej platformy zarządzania, która umożliwia:

- mapowanie lokalizacji opraw (GPS),
- analizę zużycia energii,
- kontrolę awarii i stanów alarmowych,
- zdalne zmiany konfiguracji (np. aktualizacja profili mocy lub progów czujników).

Dzięki zgodności z otwartymi protokołami, system może być integrowany z istniejącymi platformami miejskimi lub rozbudowywany w sposób modułowy.

Sterowanie z poziomu szaf oświetleniowych

centralne sterowniki grupowe

W klasycznych instalacjach SOLID może być sterowany z poziomu szaf oświetleniowych, przy użyciu:

- sterowników zegarowych (np. astronomicznych),
- styczników czasowych z przekaźnikami,
- systemów zdalnej telemetrii opartych na GPRS/ GSM/Modbus.

Oprawy wyposażone w zasilacze obsługujące autonomiczne profile pracy (5–8 punktów redukcji mocy) mogą działać w trybie stand-alone, bez aktywnego systemu zdalnego. Wystarczy zainicjować działanie przez podanie napięcia – profil świecenia jest realizowany automatycznie na podstawie wewnętrznego harmonogramu lub pomiaru długości nocy (auto-adaptacja cyklu).

Dla inwestorów modernizujących istniejącą infrastrukturę, ten model zapewnia wysoki poziom oszczędności bez konieczności budowy pełnej sieci komunikacyjnej.



Sterowanie z poziomu oprawy

kontrolery Zhaga / NEMA + GSM/NB-IoT

Każda oprawa SOLID może być wyposażona w jedno lub dwa standardowe gniazda sterujące:

- Zhaga Book 18 – wersja zminiaturyzowana, idealna do zastosowań estetycznych (górze lub dół oprawy),
- NEMA ANSI C136.41 (7-pin) – wersja klasyczna, wykorzystywana w systemach zasilanych w pełni zewnętrznie.

Gniazda montażowe mogą być konfigurowane góra/dół, co pozwala na równoczesną instalację czujnika (np. zmierzch, ruch PIR) oraz kontrolera komunikacyjnego (np. GSM, NB-IoT). Dzięki temu oprawa działa w pełni autonomicznie i jest gotowa do zdalnej integracji bez potrzeby modyfikacji fizycznej.

Oprawy z zamontowanym kontrolerem Linter Control mogą:

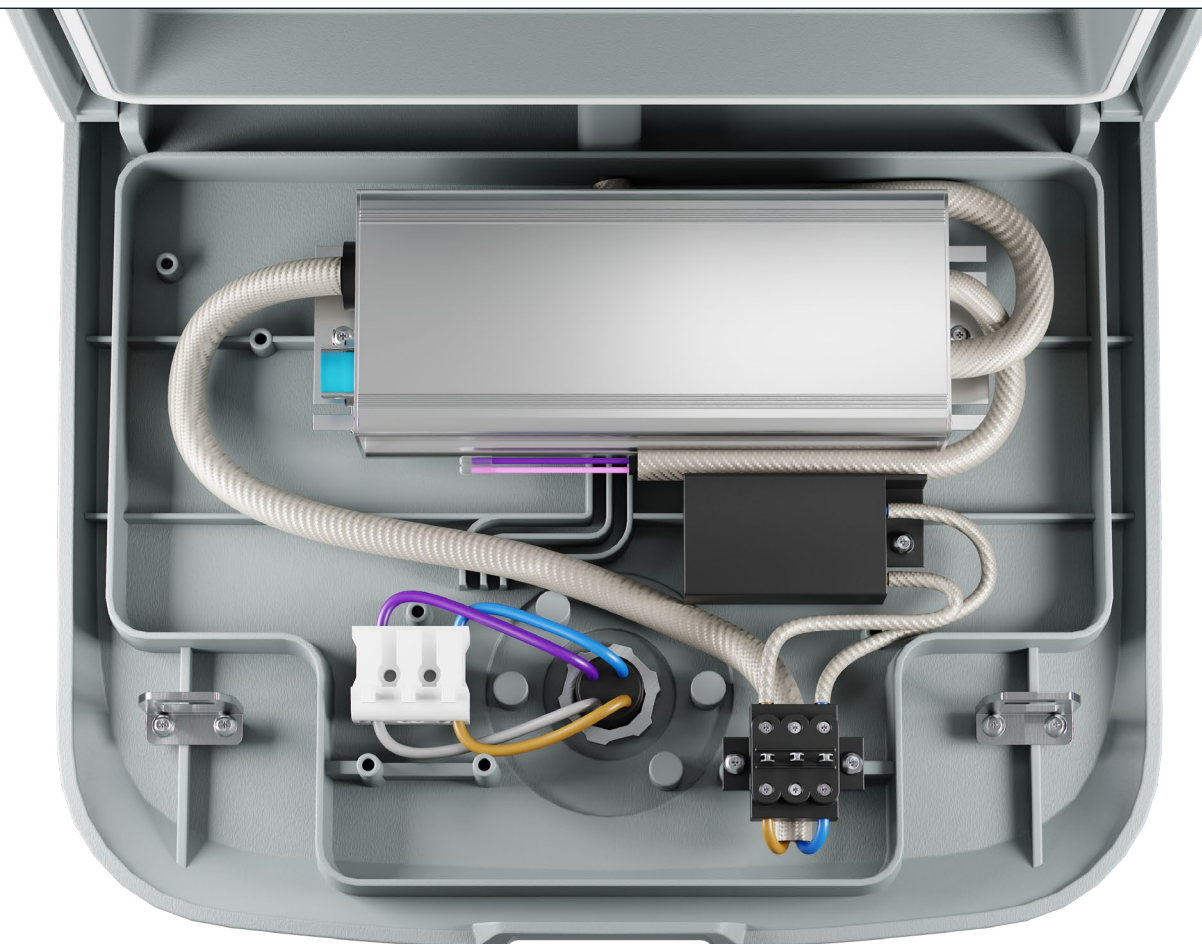
- realizować profile redukcji mocy w oparciu o zegar astronomiczny lub harmonogram,
- reagować na czujniki obecności i warunki środowiskowe,
- być zdalnie monitorowane i konfigurowane przez system nadrzędny (np. poprzez GSM/NB-IoT),
- raportować dane energetyczne (m.in. zużycie, napięcie, status oprawy, temperatura pracy).



I Wydajność

SOLID to oprawa o imponujących parametrach fotometrycznych i elektrycznych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych modułów LED oraz starannie dobranych układów zasilających osiąga skuteczność świetlną sięgającą do 195 lm/W, przy jednoczesnym bardzo wysokim współczynniku mocy (Power Factor ≥ 0.99), co oznacza minimalny udział mocy biernej w obciążeniu sieci. W standardzie oprawa wyposażona jest w wysokiej klasy ochronnik przepięciowy (SPD) o parametrach 20 kV (L-FG), zapewniający odporność na zakłócenia pochodzące z sieci energetycznej oraz wyładowania atmosferyczne.





Ochrona obejmuje zarówno moduł LED, jak i układ zasilający, co zapewnia bezpieczeństwo i długą żywotność komponentów – także w wymagających lokalizacjach (np. obszary wiejskie, rozproszone sieci energetyczne). Wysoka efektywność oraz odporność na zakłócenia gwarantują stabilną pracę oprawy przez wiele lat.

Połączenie zaawansowanej elektroniki, pasywnego chłodzenia i możliwości konfiguracji sprawia, że SOLID jest świetnym narzędziem zoptymalizowanym pod kątem oszczędności energii i eksploatacji w długiej perspektywie.



Obrazy przedstawiające wnętrze lampy są jedynie wizualizacją. Służą one celom demonstracyjnym i mogą różnić się od ostatecznego produktu.

PARAMETRY ELEKTRYCZNO-ŚWIETLNE

Moc znamionowa	15–280 W (programowalna co 1 W, NFC)
Strumień świetlny	2 325–30 300 lm
Skuteczność świetlna	155–195 lm/W
Temperatura barwowa (CCT)	2200 K / 2700 K / 3000 K / 3500 K / 4000 K / 5000 K / 5700 K
Wskaźnik oddawania barw (CRI)	≥ 70
Trwałość	≥ 100 000 h L95B10 testowane zgodnie z LM80 i projekcją TM21
Źródła LED	MST / TCI / BMTC
Napięcie zasilania	200–260 V AC, 50/60 Hz
Współczynnik mocy (PF)	≥ 0,99
THD	< 10 %
Tętnienie	< 6 %
Sterowanie	1–10 V, DALI, DALI-2, D4i, NFC
Autonomiczne profile ściemniania	5 programów, regulacja co 1 min
CLO (utrzymanie strumienia)	Tak
Soft-start	Tak
Zabezpieczenia	termiczne, przepięciowe, zwarciovowe, ESD
Czujnik temperatury LED	aktywne ograniczenie prądu przy przegrzaniu
Rozłącznik zasilania	nożycowy, 3-polowy

INFORMACJE OGÓLNE

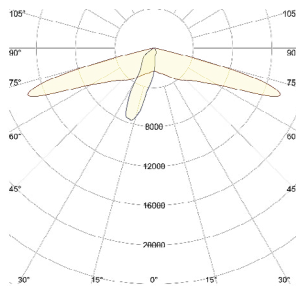
Montaż	na słupie lub wysięgniku, Ø 32–76 mm
Regulacja pochylenia	–90° do +90°, skok co 5°
Wymiary oprawy	415 x 254 x 145mm
Masa	4.6kg (S) / 6kg (M)
Obudowa	odlew aluminium z powłoką PVDF
Komora	dwukomorowa – optyczna i zasilająca

Dostęp serwisowy	beznarzędziowy
Samoczyszcząca obudowa	gładka, bez żeber
Odprowadzanie wody	kanał grawitacyjny w korpusie
Mechanizm mocowania	5-punktowy docisk
Złącze przyłączeniowe	IP68 z mufą uszczelniającą
Typ optyki	wielosoczewkowa
Emisja w górę	IP66 / IP67 (ENEC certyfikat) 0% (zgodność z KE 245/2009 / Dark Sky)
Optyka typu cut-off	wsteczne ograniczenie olśnienia i emisji
Materiał soczewek	UV resistant, transmisja $\geq 86\%$
Wymiana LED	bezlutowa
Charakterystyki rozsyłu światła	23
Systemy sterowania / IoT / CMS	kompatybilność z GSM, NB-IoT, LoRaWAN, Mesh 2.4 GHz / obsługa TALQ / gotowość Plug & Play
Gniazda komunikacyjne	Zhaga Book 18 i/lub NEMA ANSI C136.41 konfiguracja: góra / dół / podwójna (ustalana przed prefabrykacją)
Identyfikacja	QR kod z numerem seryjnym, optyką, datą, konfiguracją / etykieta do wnęki słupa / integracja z aplikacją mobilną (jeśli dostępna)
Stopień ochrony	IP66 / IP67
Odporność mechaniczna	IK09 / IK10
Temperatura pracy	-40 °C do +50 °C
Odporność środowiskowa	powłoka PVDF, mgła solna, UV
Kategoria korozyjności	C3-H wg ISO 9227
Odporność na drgania	IEC 60068-2-6
Bezpieczeństwo fotobiologiczne	RG0
Deklaracja środowiskowa	PEP – ISO 14040, EN 15804
Certyfikaty	ENEC, ENEC+

Standardowe opcje kolorystyczne dostępne do wyboru.



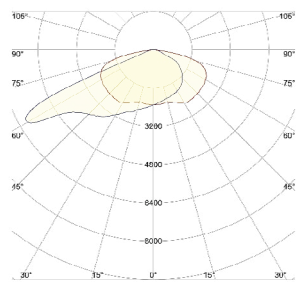
ROZSYŁ ŚWIATŁOŚCI

**1. Optyka typu L – rozsył drogowy (asymetryczny wzdużny, wąski)**

Dedykowana do montażu jednostronnego wzduż jezdni i dróg lokalnych. Zapewnia efektywne oświetlenie jezdni przy dużych rozstawach słupów, minimalizując emisję boczną.

ZASTOSOWANIE

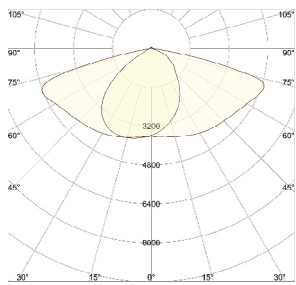
Drugi jednojezdniowe, strefy osiedlowe, ścieżki pieszo-rowerowe.

**2. Optyka typu S – rozsył typu średniego (asymetryczny o szerokim kącie)**

Szeroki rozsył wzdużny z rozszerzoną emisją boczną. Umożliwia optymalne doświetlenie jezdni i chodników po obu stronach drogi.

ZASTOSOWANIE

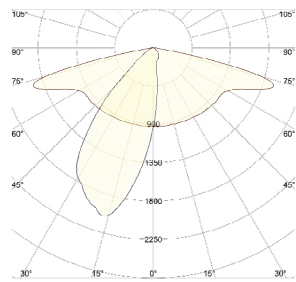
Ulice miejskie, drogi klasy Z i L, ciągi komunikacyjne z pobocznymi.

**3. Optyka typu ME3 – symetryczny rozsył drogowy, średnio wąski**

Dostosowana do montażu centralnego, zapewnia równomierne oświetlenie obu pasów ruchu i osi jezdni.

ZASTOSOWANIE

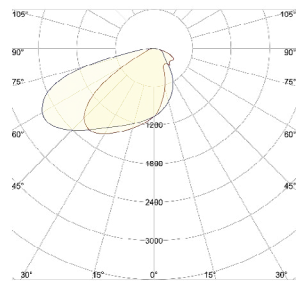
Główne drogi miejskie i podmiejskie, układy słupów pośrodku drogi.

**4. Optyka typu T – rozsył tunelowy / poprzeczny szeroki**

Optyka o skupionej emisji w płaszczyźnie poprzecznej. Szczególnie efektywna przy oświetleniu stref z ograniczoną wysokością montażu.

ZASTOSOWANIE

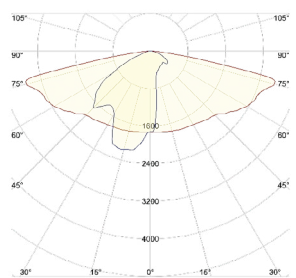
Tunele, przejazdy pod wiaduktami, obiekty infrastrukturalne.

**5. Optyka typu P6 – symetryczny, szeroki rozsył**

Uniwersalna optyka symetryczna do oświetlenia placów, parkingów i stref otwartych.

ZASTOSOWANIE

Parkingi, zatoki autobusowe, place manewrowe.

**6. Optyka typu C2 – asymetryczna z emisją w tył (cut-off)**

Zapewnia wysoką kontrolę ośnienia i ograniczoną emisję światła poza obszar oświetlany.

ZASTOSOWANIE

Tereny przemysłowe, drogi z zabudową po jednej stronie, minimalizacja zanieczyszczenia światłem.

SPOSÓB MONTAŻU

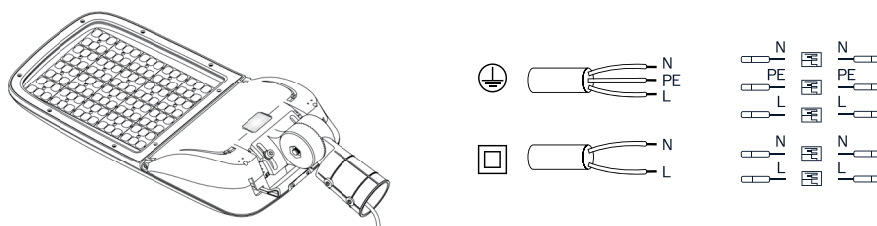
1

2

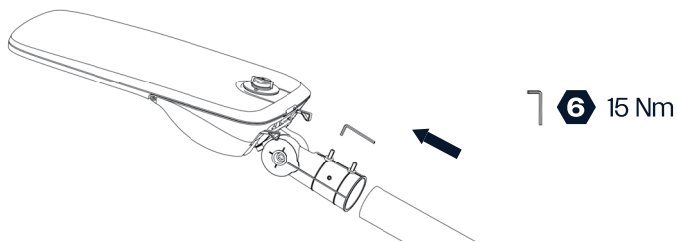
 WYŁĄCZ!



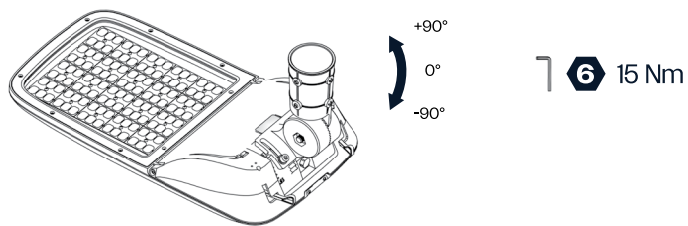
3



4

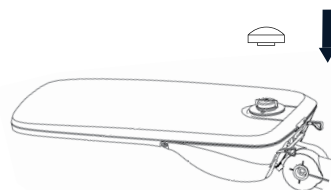


5



Możliwość regulacji kąta nachylenia w pełnym zakresie o skoku pięciostopniowym

6



7

 WŁĄCZ!

LINTER

Linter Energia sp. z o.o.
ul. Tadeusza Boya - Żeleńskiego 23
35 - 105 Rzeszów

tel. 535 941 169
biuro@linterenergia.pl