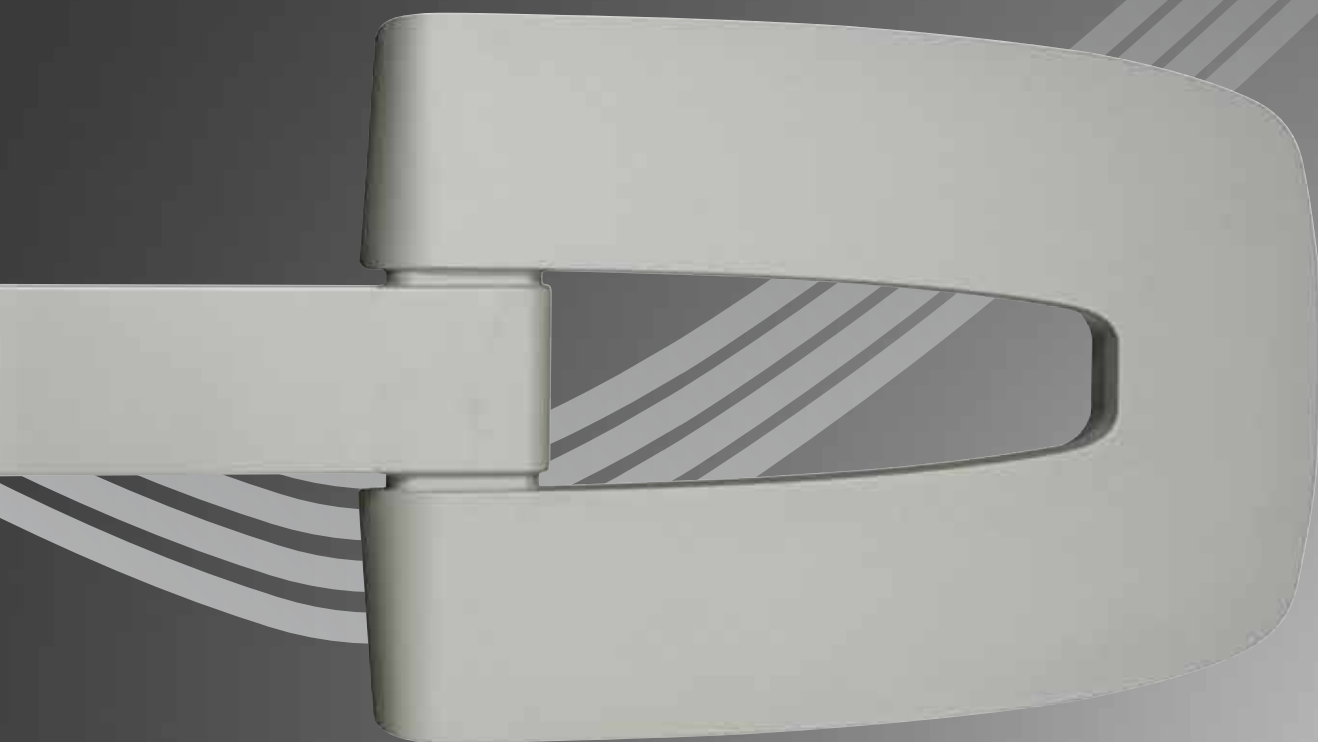


THORN

StyLED

Przełom w oświetleniu diodami LED
dróg głównych i lokalnych





Nowa oprawa oświetlenia drogowego StyLED charakteryzuje się wyjątkowym połączeniem nowatorstwa w dziedzinie wzornictwa i przełomowych rozwiązań technicznych, między innymi układu optycznego i sterowania

Niezwykłą innowację, uhonorowaną nagrodą „Label de l’Observateur du design” przez francuską organizację APCI (Agencję Promocji Wzornictwa Przemysłowego), stanowi sterowanie optyczne i prądowe wysokowydajnych diod LED, umożliwiające projektantom precyzyjne oświetlanie zarówno dróg głównych jak i lokalnych ulic zgodnie z wymogami międzynarodowych norm (EN 13201).



Oprawa StyleLED, oferująca takie walory jak zdecydowane zwiększenie strumienia świetlnego i elastyczności projektowania, uatrakcyjnienie miejskiego krajobrazu oraz znaczące zmniejszenie kosztów energii i konserwacji, odzwierciedla zaawansowanie i przyszłe możliwości technologii LED.

- Dostępna w dwóch rozmiarach i z pięcioma wielkościami strumienia świetlnego spełnia wymogi oświetleniowe zarówno dróg głównych (do klasy oświetleniowej ME2), jak i ulic na terenach mieszkalnych
- Innowacyjny układ optyczny umożliwia uzyskanie 15 charakterystyk rozsyłu światła, odpowiednio do aplikacji
- Pełne sterowanie oświetleniem za pomocą indywidualnego ściemniania poszczególnych opraw lub układu zdalnego monitorowania (transmisja danych drogą radiową lub przewodem elektroenergetycznym)
- Emituje białe światło (4200 K)
- Uszczelnienie układu optycznego i radiatora zwiększa ich niezawodność podczas całego okresu eksploatacji i ułatwia czyszczenie
- Specjalnie zaprojektowane uchwyty montażowe pomagają projektantowi w uzyskaniu spójnego wyglądu instalacji
- Układy zasilający i optyczny znajdują się w dwóch oddzielnych segmentach obudowy, co zapewnia optymalne odprowadzanie ciepła



Firma Thorn świadoma jest swoich obowiązków związanych z ochroną środowiska. Dzięki programowi **PEC** wprowadziliśmy wszechstronną filozofię stanowiącą podstawę naszego podejścia do projektowania i wdrażania systemów oświetleniowych. Program ten opiera się na zasadzie głoszącej, że o skuteczności oświetlenia

decydują dobre parametry oświetleniowe, skuteczność i wygoda.

Dobre parametry oświetleniowe: Zapewnienie jak najlepszej wydolności wzrokowej

Skuteczność: Oszczędzanie energii i wysiłku, zmniejszenie emisji CO₂ i odpadów, zapew-

nienie praktycznego i skutecznego oświetlenia, łatwego w montażu, obsłudze i konserwacji

Wygoda: zapewnienie użytkownikom zadowolenia i stymulacji

Te niezwykle istotne atrybuty zostały zademonstrowane w całej tej broszurze

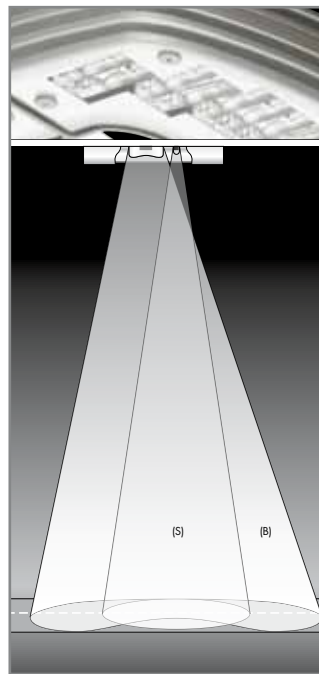
Dobre parametry oświetleniowe

Widoczność zadania wzrokowego: Seria ta, obejmująca oprawy w dwóch rozmiarach i z pięcioma wielkościami strumienia świetlnego – od 2900 lm (39 W) do 9650 lm (129 W) – idealnie nadaje się do oświetlenia dróg głównych, gdzie osiągane prędkości jazdy oraz natężenie ruchu wymagają wysokiej luminancji oraz niskiego względnego przyrostu progowego (do klasy oświetleniowej ME2 wg PN EN 13201). Jednocześnie rozwiązanie to doskonale spełnia wymogi oświetleniowe dla dróg zbiorczych i lokalnych oraz ulic osiedlowych, gdzie najistotniejsze są natężenie i równomierność oświetlenia (klasy oświetleniowe S i CE wg PN EN 13201).

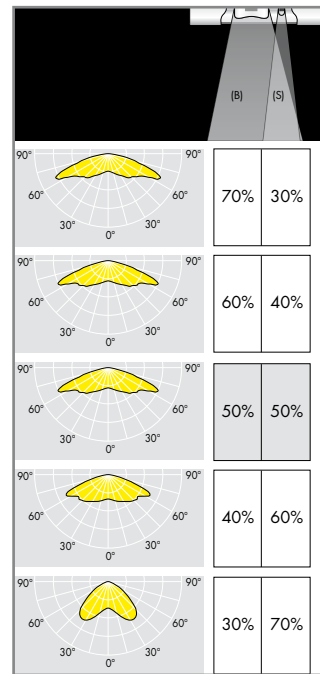
Rzędy diod LED, z odpowiednio dobranymi soczewkami dającymi połączenie pomocniczego rozsyłu symetrycznego (S) – bezpośredniego, i rozsyłu motylkowego (B) pionowego (Rys. 1), znajdują się pomiędzy ustawionymi pod kątem odbłyśnikami, poprawiającymi rozsył światła w płaszczyźnie prostopadłej do osi oprawy. Uzyskane w ten sposób zachodzenie na siebie wiązek światła umożliwia utrzymanie właściwego rozsyłu w wypadku ściemniania lub przedwczesnej awarii diody LED oraz zapewnia doskonałą kontrolę oślnień. Ponieważ diody LED emitują oświetlenie kierunkowe, oświetlają tylko obszary, które mają być oświetlone, co prowadzi do wysokiego wykorzystania strumienia świetlnego a tym samym do możliwego powiększenia rozstawu opraw StyLED w połączeniu z EQflux®, dynamicznym sterownikiem elektronicznym, może zapewnić 15 rodzajów rozsyłu światła (patrz strona obok). Thorn umożliwia Państwu skompletowanie oprawy oświetlenia drogowego zgodnie z wymogami projektu, z rozsyłem od wąsko- do szerokostrumieniowego i z uwzględnieniem wszystkich stałych ograniczeń.

Modelowanie i oddawanie barw: Dzięki precyzyjnemu układowi optycznemu bryły są wyraźnie widoczne, a przy współczynniku oddawania barw (CRI) równym 70, czyli wyższym niż dla większości tradycyjnych źródeł światła, oprawa wspomaga wykonanie zadania wzrokowego przez kierujących pojazdami i pieszych

Brak oślnień: Rozsył światła emitowanego przez diody jest tak dobrany, że wiązki częściowo nakładają się na siebie, toteż oko obserwatora odbiera światło z wielu punktów świetlnych, a nie bezpośrednio z wiązek o wysokiej intensywności, co do minimum ogranicza oślnienia (pełna kontrola Ti)



Rys. 1
Powyższa ilustracja przedstawia zasadę działania układu optycznego: Powierzchnie oświetla cały układ optyczny, a nakładanie się wiązek emitowanych przez diody LED zapobiega tworzeniu się ciemnych miejsc.



Rys. 2
Układ EQflux® z inteligentnym sterownikiem umożliwia zaoferowanie 15 rodzajów fabrycznych ustawień rozsyłu światła, uzyskiwanych dzięki dynamicznej rekonfiguracji diod LED. Standardowe ustawienie 50-50 jest odpowiednie dla większości aplikacji.



Przykładowe projekty

Oświetlenie miejskiego ciągu komunikacyjnego oprawami StyLED 129 W zgodne z wymogami normy PN EN 13201 dla klasy ME2

Szerokość drogi (m)	Rodzaj drogi	Nachylenie oprawy	Wysięg (m)	WU
4x3,5	R3	0°	0	0,8
Wysokość (m)	Rozstaw (m)	Lave (cd/m ²)	U _o	Ti (%)
8	32	1,53	0,58	9,7

WU = 0,8 przy ściemnianiu przez 72% roku do 66% mocy, średniej rocznej temperaturze nocnej 10°C, niskim zanieczyszczeniu obszaru i czyszczeniu co 4 lata. W porównaniu z tradycyjnym oświetleniem oprawami Thorn Triumph 2 z lampami HST 150 W firmy Thorn uzyskano poprawę rozstawu z 29 m na 32 m, przy zachowaniu żądanego natężenia oświetlenia. Rezultat: 4 oprawy mniej na 1 km

Oświetlenie drogi lokalnej w obszarze zamieszkanym oprawami StyLED 52 W zgodne z wymogami normy PN EN 13201 dla klasy S2

Szerokość drogi (m)	Rodzaj drogi	Nachylenie oprawy	Wysięg (m)	WU
7m	R3	0°	1	0,8
Wysokość (m)	Rozstaw (m)	Eave (Lx)	Emin (Lx)	
6	30	10	3,15	

WU = 0,8 przy ściemnianiu przez 90% roku do 50% mocy, średniej rocznej temperaturze nocnej 10°C, niskim zanieczyszczeniu obszaru i czyszczeniu co 4 lata. W porównaniu z tradycyjnym oświetleniem oprawami Thorn Lemnis z lampami HIT 70 W uzyskano poprawę równomierności oświetlenia (Emin/Eave) przy niezmiennym rozstawie opraw.

Dane dotyczące przyjazności dla środowiska znajdują się na stronie 9



Wąskostrumieniowy

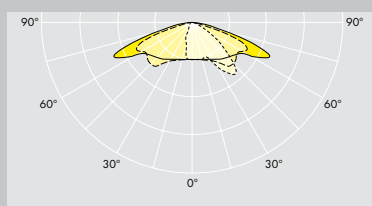
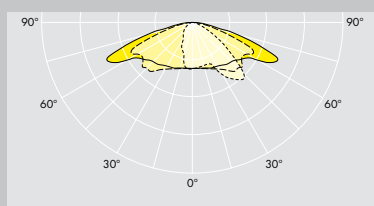
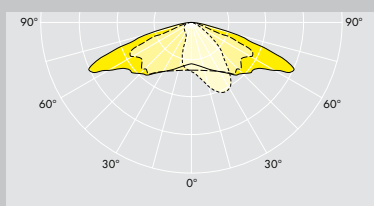
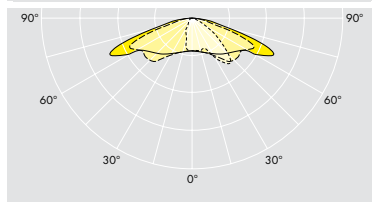
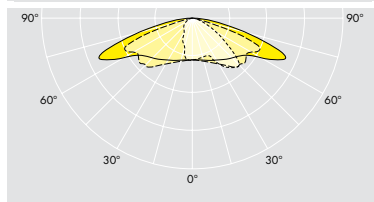
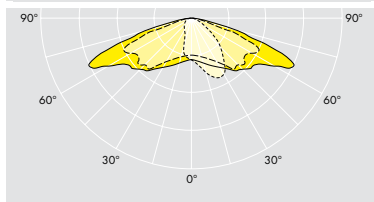
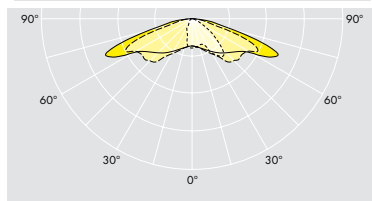
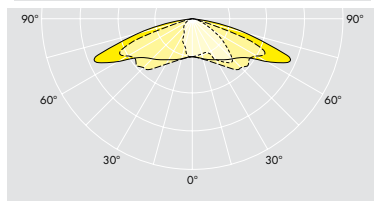
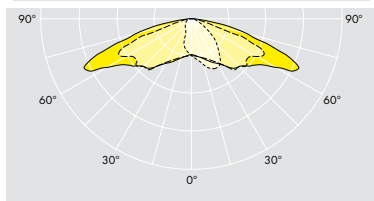
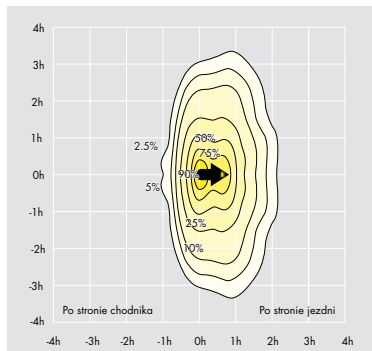
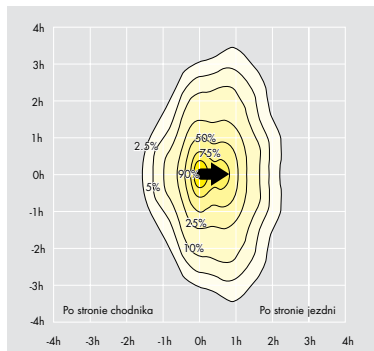
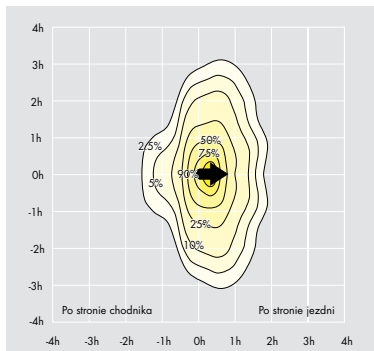


Szerokostrumieniowy

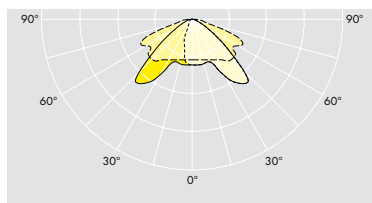
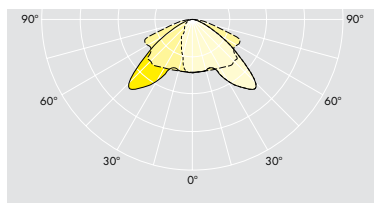
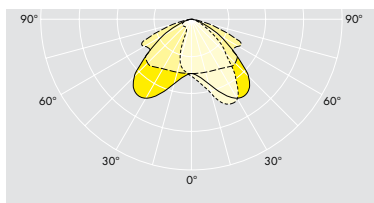
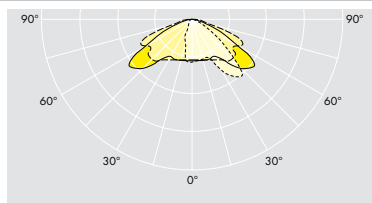
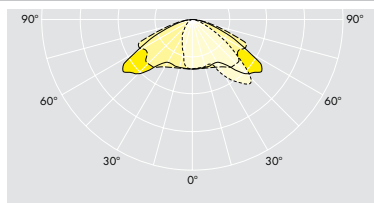
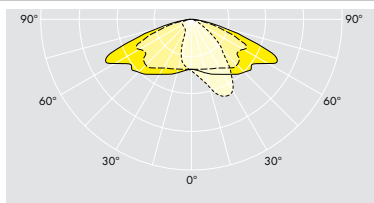


Rozsył szerokostrumieniowy z odcięciem

StyLED umożliwia dostosowanie rozsyłu w płaszczyźnie prostopadłej do osi oprawy do wąskich i szerokich dróg (odpowiednio rozsył wąskostrumieniowy i szerokostrumieniowy) oraz odcięcie tylnej części wiązki przy montażu na fasadach lub w zastosowaniach, gdzie oświetlenie tylnej półplaszczyny jest niepotrzebne



Produkty przedstawione na stronie 11 dostarcza się z takim fabrycznie ustawionym rozsyłem (50-50) – inne ustawia się zależnie od potrzeb fotometrycznych



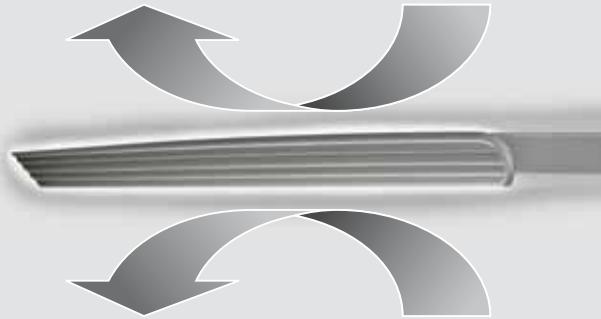
Legenda
 - - - C180/C0
 - - - C270/C90
 — Cmaks. 165



Skuteczność

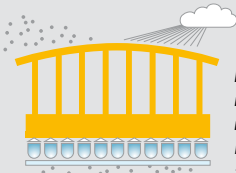
Wykorzystanie energii: Diody LED mogą zmniejszać zużycie energii, ponieważ pracują przy niskiej mocy. StyLED ma wysoką skuteczność świetlną (do 75 lm/W). Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą indywidualnego ściemniania poszczególnych opraw lub poprzez układ zdalnego monitorowania (transmisja danych drogą radiową lub przewodem elektroenergetycznym)

Niezawodność: Tradycyjna oprawa oświetlenia drogowego z lampą wyładowczą świeci zazwyczaj przez cztery lata. StyLED świeci przez 80.000 godzin (przy L70 i $T_a = 25^\circ\text{C}$), co odpowiada 20 latom przy ciepłych nocach i użytkowaniu przez 4.000 godzin rocznie. Ewentualna awaria diody LED polega na powolnym zmniejszaniu się strumienia świetlnego, a nie na cyklu wyłączeń i włączeń lub całkowitym zgaśnięciu, w związku z czym nie występuje problem ponownego zapłonu, który może zmniejszać trwałość użytkową.



Konstrukcja układu optycznego i radiatora zapobiega osadzeniu się pyłu, dzięki czemu ich działanie nie pogarsza się z upływem czasu

Koncepcja projektowa serii StyLED

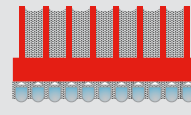


Produkty StyLED mają osłonięty radiator i szklany klosz zamykający układ optyczny, co umożliwia czyszczenie



Przedłużona trwałość użytkowa i utrzymany strumień świetlny

Zazwyczaj spotykana koncepcja projektowa produktów z diodami LED



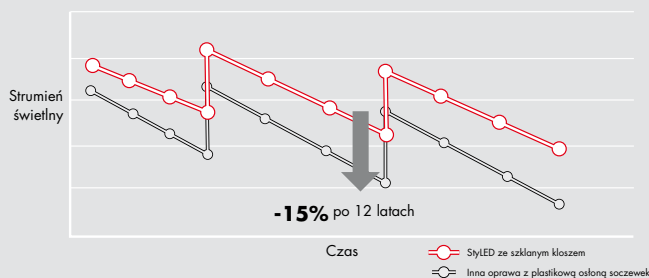
Produkty LED bez osłon radiatora i układu optycznego bardziej się nagrzewają, co w połączeniu z brakiem możliwości ich czyszczenia skraca trwałość użytkową diod LED.



Skrócona trwałość użytkowa i zmniejszony strumień świetlny

Łatwa konserwacja: Układ optyczny i radiator są uszczelnione, zatem regularnego czyszczenia wymaga tylko szklana osłona, co zmniejsza częstotliwość wizyt konserwatora, a tym samym ilość pracy, wykorzystanie pojazdów i zużycie paliwa – oraz emisję szkodliwych gazów do atmosfery

Mały wpływ na środowisko: Precyzyjne sterowanie wiązką świetlną ogranicza oświetlenie niepożądane (ULOR 0%), a ponadto diody LED nie zawierają rtęci ani innych szkodliwych substancji chemicznych.



Porównanie utrzymania strumienia świetlnego dla różnych materiałów klosza: plastik się starzeje, podczas gdy szkło zachowuje swoje właściwości



Wygoda

Atmosfera i nastrój: Bardzo często osiągnięcie wysokich parametrów oświetleniowych wymaga ustępstw w kwestii wyglądu oprawy. Z drugiej strony nieatrakcyjny wygląd może nasunąć potencjalnemu użytkownikowi przypuszczenie, że parametry eksploatacyjne są również niekorzystne. Dzięki diodom LED można projektować oprawy oświetlenia ulicznego o bardziej optywowym i ciekawszym kształcie, które nie tylko lepiej wtapiają się w otoczenie, ale też w połączeniu ze specjalnymi uchwytami montażowymi tworzą smuklejszą, a tym samym elegantszą całość. Oprawa StyleLED ma bardzo charakterystyczny kształt, przy czym nacisk położono na funkcjonalność. Oprawy te, zamontowane na wysokości od 4 do 8 m na pojedynczym lub podwójnym wysięgniku, w połowie słupa lub na fasadzie, pomagają stworzyć wrażenie jednorodnego, spójnie zaprojektowanego środowiska. Oprawę StyleLED włączono do dostępnego on-line oprogramowania City Visualisation firmy Thorn, które ułatwia wyobrażenie sobie wyglądu połączeń określonych słupów, wysięgników i opraw w przewidzianym dla nich otoczeniu.

Do pobrania pod adresem:

www.thornlighting.com/road_lighting/COM/download/CityVisualisation.zip



Opcja różnych wielkości strumienia świetlnego, w tym rozsyłu szerokostrumieniowego, z łagodniejszym odcięciem wiązki i większą ilością światła docierającą poza obręb drogi, może włączyć okolicznych mieszkańców i właścicieli domów do beneficjentów oświetlenia drogowego. Dostępna jest też opcja z odcięciem tylnej części wiązki do zastosowań, gdzie niewskazany jest rozsył światła poza tył słupa oświetleniowego.

Białe światło: Oprawa ta emituje przyjemne białe światło (4200 K), które w nocy udowadnia swoją przydatność, poprawiając samopoczucie i poczucie bezpieczeństwa użytkowników.

Zadowolenie: Diody LED włączają się i wyłączają natychmiast, a ponadto nie migoczą. Dzięki zastosowaniu sterowników oświetlenia można zarządzać nim zdalnie w miejscach, gdzie oświetlenie powinno być uzależnione od okoliczności.

Dostosowanie układu LED do aplikacji

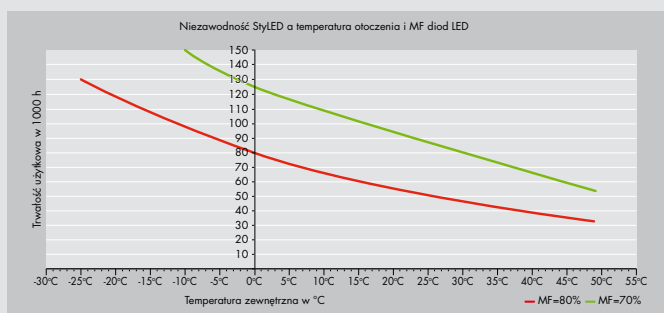
Parametrów oświetleniowych oprawy nie należy oceniać na podstawie samych danych eksploatacyjnych diody LED, ponieważ w grę wchodzi również wiele innych czynników:

Temperatura i prąd

O trwałości i wielkości strumienia świetlnego diody LED decydują dwa czynniki: temperatura i prąd.

Podstawową przyczyną zmniejszania się strumienia świetlnego jest ciepło wydzielane na złączu diody LED (T_j), którego ilość zależy od trzech czynników: temperatury otoczenia, prądu sterownika i ścieżki przepływu ciepła.

Wykres dla oprawy StyLED (Rys. 1) pokazuje, że przy temperaturze otoczenia 5°C i 70% utrzymania strumienia świetlnego trwałość użytkowa tej oprawy wynosi ponad 110.000 godzin! Jednak, widąc również, że przy temperaturze otoczenia 15°C i 80-procentowym utrzymaniu strumienia ta trwałość gwałtownie spada do 60.000 godzin. Każde z tych stwierdzeń jest prawdziwe w odniesieniu do konkretnych warunków otoczenia, w którym pracuje oprawa, jednak nie są one przydatne dla przeciętnego użytkownika. Dlatego Thorn publikuje dane oprawy StyLED dla standardowej temperatury laboratoryjnej wynoszącej 25°C: $L70 @ 25^\circ\text{C} = 80.000$ godzin oraz zapewnia użytkownikom pomoc potrzebną, by dostosować parametry oświetleniowe do lokalnej średniej temperatury nocnej otoczenia.



Rys. 1. Wykres pokazuje, jak temperatura otoczenia wpływa na trwałość użytkową oprawy oświetlenia drogowego

Wyższe natężenie prądu w sterowniku diody LED pozwala uzyskać większy strumień świetlny, jednak określonym kosztem: zwiększa się wydzielanie ciepła, a tym samym skraca trwałość użytkowa oprawy. StyLED jest zasilana prądem o optymalnym natężeniu 500 mA (miliamperów), dostosowanym do jej konstrukcji.

Ponieważ nie emitują tego ciepła w postaci promieniowania podczerwonego (IR), należy je odprowadzać za pomocą konwekcji lub przewodzenia. Bez odpowiedniego odprowadzania ciepła lub wentylacji temperatura urządzenia wzrasta, a dłuższe utrzymywanie się wysokiej temperatury powoduje trwałe zmniejszenie strumienia świetlnego i przedwczesne wyeksploatowanie oprawy.

W oprawie StyLED zastosowano doskonały radiator rozpraszający ciepło, pozwalający utrzymać niską temperaturę złącza (65°C), co umożliwia uzyskanie założonego strumienia świetlnego, trwałości użytkowej i barwy światła

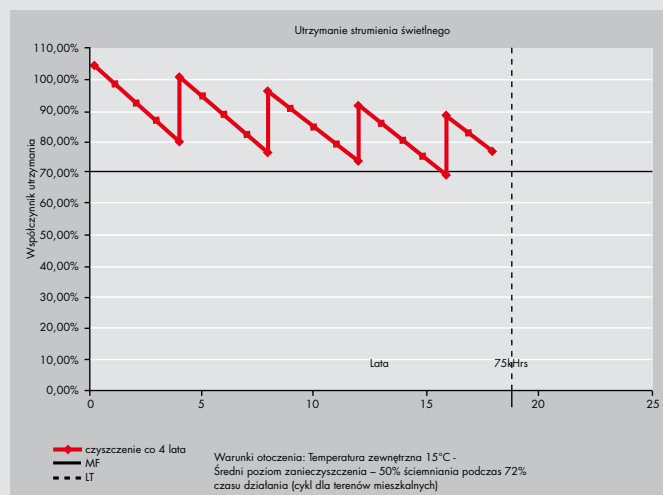
Nawet przy wykorzystaniu diod LED najwyższej jakości, parametry te mogą ulec pogorszeniu, jeśli niewłaściwie będą: odprowadzanie ciepła, kontrola układu optycznego, prąd sterownika, temperatura otoczenia, a nawet cykle czyszczenia.

Strumień świetlny diod LED z czasem się zmniejsza i chociaż niektórzy producenci twierdzą, że 70% utrzymania początkowego strumienia ($L70$) to wartość świadcząca o wysokiej trwałości użytkowej, przy zastosowaniach, gdzie jakość oświetlenia ma decydujące znaczenie (np. ważne skrzyżowania drogowe) należy raczej uwzględnić 80% utrzymania ($L80$).

Konserwacja

Istnieje pewne nieporozumienie związane z przekonaniem, że diody LED nie wymagają konserwacji, a w związku z tym nie ma konieczności zajmowania się oprawami, w których je wykorzystano przez cały okres ich eksploatacji. Jednak „brak konieczności konserwacji” LED to tylko jeden z czynników. Źle zaprojektowana oprawa oświetleniowa nawet z najwyższej klasy diodami LED może wymagać równie dużo zabiegów konserwacyjnych jak tradycyjna oprawa oświetlenia drogowego.

Podczas projektowania oświetlenia drogowego zazwyczaj określa się cykl konserwacyjny dla danej instalacji. Pogarszanie się parametrów oświetleniowych w trakcie cyklu życia instalacji jest związane z trzema głównymi czynnikami: stopniem czystości środowiska, wybraną oprawą oświetleniową oraz zastosowaną technologią źródła światła i sterowania.



Rys. 2. Utrzymanie strumienia oprawy StyLED w okresie trwałości użytkowej

W silnie zanieczyszczonym środowisku towarzyszącym ruchowi drogowemu zastosowanie radiatora z żeberkami zwróconymi w górę i otwartego układu optycznego z diodami LED spowoduje osadzanie się na wszystkich elementach kurzu, który trudno będzie usunąć. W oprawie StyLED zastosowano uszczelniony układ optyczny ze szklaną osłoną (przezroczystość plastiku z czasem się zmniejsza) oraz uszczelniony płaski radiator, co zapobiega przedostawaniu się pyłu do środka oprawy, a w związku z tym czyszczenia wymagają tylko powierzchnie zewnętrzne i można je czyścić energiczniej.

Energia/Ściemnianie/CO₂

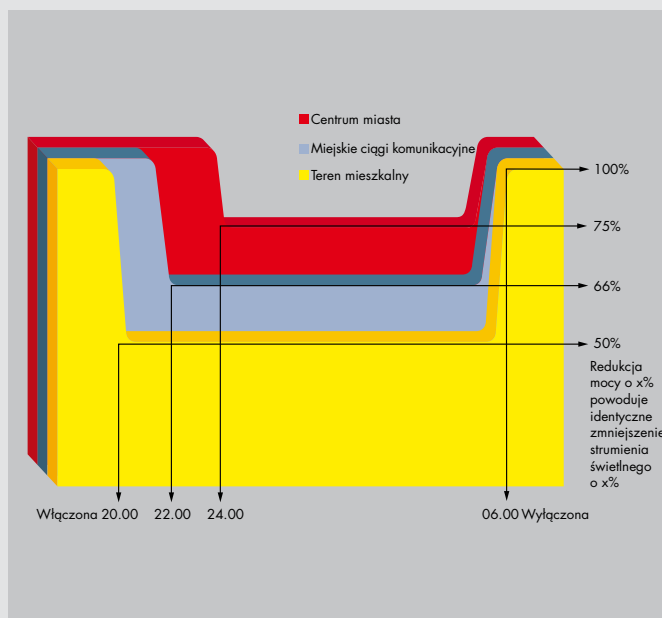
Wybór odpowiedniego programu ściemniania oprawy zapobiegnie nadmiernemu oświetleniu terenu i wydłuży trwałość użytkową diod LED. W przeciwieństwie do tradycyjnych lamp wyładowczych (HID), w których ściemnianie jest ograniczone do wąskiego zakresu wartości strumienia świetlnego, diody LED umożliwiają większą elastyczność, jeśli chodzi o zmniejszenie strumienia, ściemnianie bezstopniowe oraz bardziej zaawansowane technologie sterowania, przy jednoczesnym zachowaniu sprawności i barwy. W wypadku diod LED zużycie energii zmniejsza się proporcjonalnie do procentu ściemniania, podczas gdy przy lampach HID stopniowe ściemnianie jest energochłonne.

Z czasem dodatkowe oszczędności wynikające ze ściemniania diod LED mogą zrekompensować wyższe koszty instalacji, co zapewni użytkownikom opłacalne alternatywne rozwiązanie w stosunku do tradycyjnych źródeł światła. W miarę wzrostu kosztów energii będą też rosły oszczędności. Zmniejszenie natężenia oświetlenia drogowego jest korzystne również dla środowiska, gdyż zmniejsza emisję dwutlenku węgla i jeszcze bardziej ogranicza oświetlenie niepożądane.

Oprawy oświetlenia drogowego StyLED są wyposażone w niezależne układy ściemniające, umożliwiające zmniejszenie zużycia energii przy zachowaniu barwy światła i sprawności oprawy. Codziennie automatycznie stosowane są różne poziomy ściemniania, zależnie od długości nocy.

Ponieważ na wielu trasach komunikacyjnych szczytowe natężenie ruchu trwa tylko przez krótki okres, daje to możliwość zmniejszenia poziomu natężenia oświetlenia podczas pozostałej części nocy, kiedy ruch jest niewielki, bez szkody dla bezpieczeństwa. Poziom oświetlenia można zmniejszyć o jedną klasę oświetleniową lub więcej, zależnie od aplikacji. Na przykład, na drodze głównej (klasa ME2) przy słabym ruchu można zmniejszyć natężenie oświetlenia o jedną klasę oświetleniową, natomiast zmniejszenie o dwie naruszyłoby wymogi normy PN EN 13201. W wypadku drogi lokalnej, której dotyczą wymogi oświetleniowe dla klasy S2, obliczenia wykazują, że można zmniejszyć poziom oświetlenia o jedną lub dwie klasy. W związku z tym oprawa StyLED jest oferowana z kilkoma fabrycznie ustawionymi cyklami, co umożliwia optymalne dobranie okresu i poziomu redukcji mocy do aplikacji (Rys. 1).

Przedstawiono tu w skrócie możliwości produktu. W wypadku każdego indywidualnego projektu nasz zespół oceni konkretne potrzeby i zaleci gotowy lub specjalnie opracowany program.



Rys. 1: Cykle ściemniania oprawy StyLED zależnie od aplikacji

Oświetlenie drogi osiedlowej oprawami StyLED 52 W zgodne z PN EN 13201 dla klasy S2

1 kilometr drogi - średnie dane roczne	Pełna moc (100%)	10h przy redukcji 50%	Oszczędności
W/lx/m ²	0,02	0,01	-50%
Emisja CO ₂ /rok	96kg	52kg	-46%
Zużycie energii/rok (systemowa)	209kWh	114kWh	-45%
Trwałość użytkowa w systemie przy L80	50kHrs	65kHrs	30%

W tradycyjnych oprawach oświetlenia zewnętrznego (Thorn Lemnis z lampą HIT 70 W) roczne zużycie energii na oprawę wynosi 359 kW, a w StyLED 114 kW – o 68% mniej. Podobnie wartość w/lx/m² dla uzyskania klasy S2 wynosi 0,04 – 4 razy więcej niż dla StyLED (0,01), a ponadto trwałość użytkowa źródła światła jest niemal czterokrotnie wyższa dla StyLED.

Oświetlenie miejskiego ciągu komunikacyjnego oprawami StyLED 129 W zgodne z wymogami normy PN EN 13201 dla klasy ME2

Średnie dane roczne dla tego projektu	Pełna moc (100%)	Cykl ściemniania 8h przy redukcji 34%	Oszczędności
W/cd.m ² /m ²	0,38	0,29	-24%
Emisja CO ₂ /rok przez 1 oprawę StyLED	238kg	206kg	-13%
Zużycie energii/rok przez 1 oprawę StyLED	518kW	448kW	-14%
Trwałość użytkowa w systemie przy L80	50kHrs	70kHrs	+29%

W tradycyjnych oprawach oświetlenia zewnętrznego (Thorn Triumph z lampą HST 150 W) roczne zużycie energii na oprawę wynosi 748 kW, a w StyLED 448 kW – o 40% mniej. Podobnie wartość w/cd/m² dla uzyskania klasy ME2 wynosi 0,51 – niemal dwukrotnie więcej niż dla StyLED (0,29), a ponadto trwałość użytkowa źródła światła jest niemal czterokrotnie wyższa dla StyLED.

Parametry oświetleniowe znajdują się na stronie 4.

Charakterystyka produktu

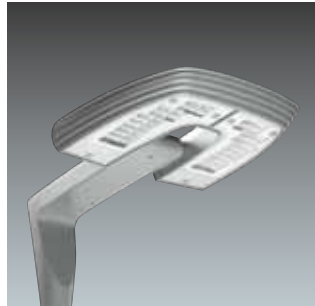
StyLED – dane oprawy

Strumień świetlny oprawy	Moc oprawy systemowej
2900lm	39W
3850lm	52W
5800lm	77W
7700lm	103W
9650lm	129W

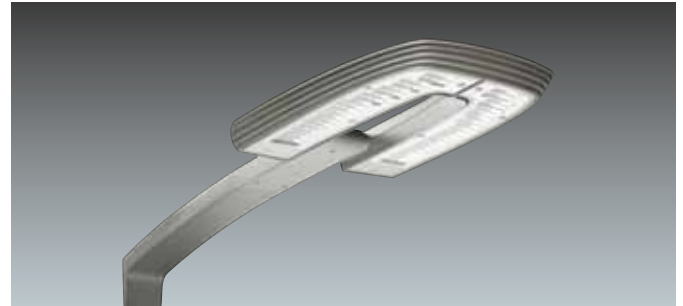
Dane mogą ulegać zmianom w związku z ciągłym udoskonalaniem charakterystyki diod LED.

W celu sprawdzenia ich wpływu na oprawy StyLED prosimy o kontakt lub odwiedzenie naszej strony internetowej.

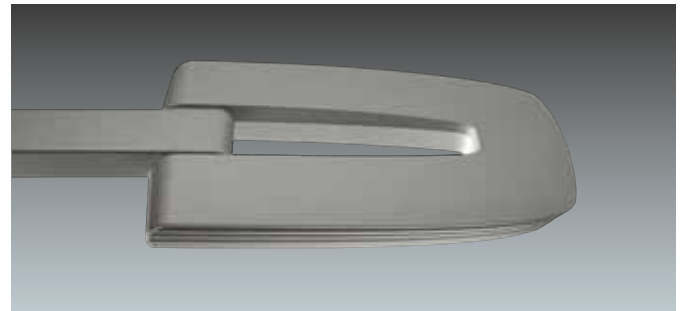
Trwałość użytkowa oprawy > 50.000 godzin przy $T_a = 25^\circ\text{C}$ i 80% utrzymania strumienia świetlnego (L70: 80.000 godzin)
 Temperatura barwowa: 4200 K przy CRI = 70
 Natężenie prądu sterownika: 500 mA



Krótka oprawa StyLED w uchwycie montażowym na szczycie słupa



Długa oprawa StyLED w pojedynczym uchwycie montażowym z długim wysięgnikiem



Materiały/Wykonanie:

Obudowa i uchwyt montażowy: aluminium odlewane ciśnieniowo, pomalowane proszkowo farbą strukturalną na kolor jasnoszary (Akzo 150)
 Klosz: szkło hartowane, na zamówienie dostępny w wersji samoczyszczącej

Montaż

Oprawy montuje się do uchwytu montażowego (z krótkim lub długim wysięgnikiem) za pomocą 2 śrub wewnątrz wysięgnika. Uchwyt montażowy (z krótkim lub długim wysięgnikiem) montuje się do uchwytu montażowego na słupie, mającego wymiary $\varnothing 60 \times 90$ mm. Połączenie pod kątem 120° zabezpieczają 2 rzędy po 3 śruby. Dławik kablowy na kabel o średnicy od 8 mm do 13 mm. Dostęp do układu zapłonowego możliwy na miejscu po odkręceniu śrub. Dostęp do układu optycznego możliwy w warsztacie po odkręceniu śrub. Dostarczana gotowa do montażu z ustawionym fabrycznie rozsyłem światła. Oprawa i wysięgnik dostarczane w osobnych opakowaniach.

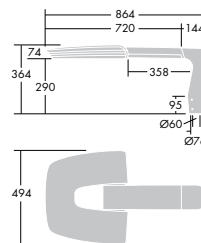
Układy zapłonowe i sterowniki

☉ Klasa I lub ☐ Klasa II bezpieczeństwa
 Statecznik elektroniczny. Stały strumień świetlny lub automatyczne ściemnianie stopniowe. Dostępna opcja z miniaturową fotokomórką. Współpracuje z układem Telea; transmisja danych przewodem elektroenergetycznym (PL) na zamówienie, drogą radiową (RF) jako opcja

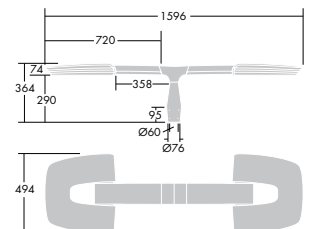
Normy

Projekt i produkcja zgodne z EN 60598-2-3; EN 13-201; EN-40
 $T_a -25^\circ\text{C}/+35^\circ\text{C}$
 Ciężar: maksymalnie 17 kg (oprawa oświetleniowa)
 Maksymalna powierzchnia stawiająca opór wiatrowi: $0,14\text{m}^2$
 IK08

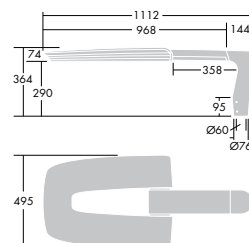
- ☼ Układ optyczny IP66
- ☼ Układ zapłonowy IP66



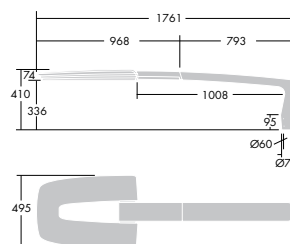
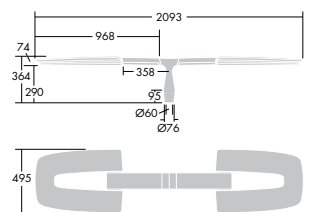
Scx 0,08m²
 Pojedynczy uchwyt do montażu na szczycie słupa z krótkim wysięgnikiem



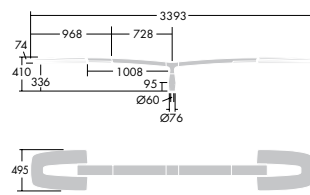
Podwójny uchwyt do montażu na szczycie słupa z krótkimi wysięgnikami



Scx 0,09m²



Scx 0,14m²
 Pojedynczy uchwyt montażowy z długim wysięgnikiem



Podwójny uchwyt montażowy z długimi wysięgnikami

Sposób zamawiania

W poniższych oprawach rozsył światła ustawiono fabrycznie w proporcji 50/50 (patrz strona 5)

Sterowniki oświetlenia

e-Control to inicjatywa firmy Thorn zmierzająca do zwiększenia wykorzystania regulacji oświetlenia i ściemniania w produktach oświetleniowych.



Kontrola poboru mocy



Linia elektromagnetyczna



Fale radiowe

Ze względu na nieustającą przykładanie wagi do efektywnego wykorzystywania energii (ze względów finansowych i środowiskowych) oraz potrzebę zapewnienia bardziej elastycznego oświetlenia ulic ponownie przeanalizowano techniki oświetleniowe, co nadało nowy rozpęd poszukiwaniu bardziej skutecznych sterowników oświetlenia.

Sposób zamawiania StyleD CL1

Oprawy należy zamawiać z pasującymi do nich uchwytami montażowymi

Rozmiar	W	Układ optyczny	Symb. zam.		Telea RF
			100% strumienia świetlnego	100% strumienia świetlnego z miniaturową fotokomórką	
Krótka	39	Wąskostrumieniowy	96258220	96258221	96258724
		Szerokostrumieniowy	96258215	96258216	96258722
		Szerokostr. z przesłoną	96258210	96258211	96258720
	52	Wąskostrumieniowy	96258205	96258206	96258718
		Szerokostrumieniowy	96258200	96258201	96258716
		Szerokostr. z przesłoną	96258195	96258196	96258714
Długa	77	Wąskostrumieniowy	96258191	96258192	96258241
		Szerokostrumieniowy	96258187	96258188	96258239
		Szerokostr. z przesłoną	96258183	96258184	96258237
	103	Wąskostrumieniowy	96258179	96258180	96258235
		Szerokostrumieniowy	96258175	96258176	96258233
		Szerokostr. z przesłoną	96258171	96258172	96258231
	129	Wąskostrumieniowy	96258167	96258168	96258229
		Szerokostrumieniowy	96258163	96258164	96258227
		Szerokostr. z przesłoną	96258159	96258160	96258225

Sposób zamawiania StyleD CL2

Oprawy należy zamawiać z pasującymi do nich uchwytami montażowymi

Rozmiar	W	Układ optyczny	100% strumienia świetlnego	Symb. zam.			Telea RF
				Centrum miasta 6h @-25% strumienia świetlnego	Miejski ciąg komunikacyjny 8h @-34% strumienia świetlnego	Teren mieszkalny 10h @-50% strumienia świetlnego	
Krótka	39	Wąskostrumieniowy	96258222	96258223		96258224	96258725
		Szerokostrumieniowy	96258217	96258218		96258219	96258723
		Szerokostr. z przesłoną	96258212	96258213		96258214	96258721
	52	Wąskostrumieniowy	96258207	96258208	96259017	96258209	96258719
		Szerokostrumieniowy	96258202	96258203	96259016	96258204	96258717
		Szerokostr. z przesłoną	96258197	96258198	96259015	96258199	96258715
Długa	77	Wąskostrumieniowy	96258193	96259020	96258194	96259023	96258713
		Szerokostrumieniowy	96258189	96259019	96258190	96259022	96258240
		Szerokostr. z przesłoną	96258185	96259018	96258186	96259021	96258238
	103	Wąskostrumieniowy	96258181		96258182		96258236
		Szerokostrumieniowy	96258177		96258178		96258234
		Szerokostr. z przesłoną	96258173		96258174		96258232
	129	Wąskostrumieniowy	96258169		96258170		96258230
		Szerokostrumieniowy	96258165		96258166		96258228
		Szerokostr. z przesłoną	96258161		96258162		96258226

Konstrukcja StyleD umożliwia zastosowanie w niej przyszłych udoskonaleń oświetlenia LED. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji prosimy o kontakt.

Sposób zamawiania uchwytów montażowych do oprawy StyleD

Opis	Symb. zam.
Pojedynczy uchwyt montażowy StyleD na szczycie słupa z krótkim wysięgnikiem	96258737
Pojedynczy uchwyt montażowy StyleD z długim wysięgnikiem	96258739
Podwójny uchwyt montażowy StyleD na szczycie słupa z krótkimi wysięgnikami	96258738
Podwójny uchwyt montażowy StyleD z długimi wysięgnikami	96258740
Uchwyt montażowy StyleD w położeniu pośrednim	96258746
Uchwyt montażowy StyleD na ścianie	96258744



THORN

Lighting people and places

Thorn Lighting Polska sp. z o.o.

50-513 Wrocław,

ul. Gazowa 26A

tel. (71) 33 66 026

fax (71) 33 66 029

E-mail wroclaw@thornlight.pl

01-797 Warszawa

ul. Powązkowska 15

tel. (22) 562 33 80

fax (22) 562 33 86

E-mail warszawa@thornlight.pl

61-042 Poznań

ul. Kolska 22

tel. (61) 65 31 310

fax (61) 65 31 660

E-mail poznan@thornlight.pl

Chorzów

tel. (32) 7713 201

fax (32) 77 13 200

tel. 0-608 333 265

E-mail chorzow@thornlight.pl

Gdańsk

tel. 0-608 333 276

fax 0-801 30 30 33

E-mail gdansk@thornlight.pl

Szczecin/Koszalin

tel. 0-608 333 263

E-mail plbgas@thornlight.pl

www.thornlighting.pl