

Przegląd rozwiązań oświetlenia LED

Oświetlenie LED jest powszechnie stosowane. Co prawda wciąż jest droższe w zakupie niż inne popularne źródła światła, ale charakteryzuje się bardzo dużą skutecznością świetlną oraz pozwala na uzyskanie efektów wizualnych, których nie da się zrealizować za pomocą innych metod. W praktyce okazuje się, że główną trudnością związaną z przygotowaniem systemu oświetlenia LED-owego jest dobór optymalnych komponentów. Dlatego poszukując ich, warto zwrócić się do dostawcy, który nie tylko będzie miał bogatą ofertę, ale też będzie dobrze orientował się w różnicach pomiędzy poszczególnymi podzespołami.

Jedną z takich firm jest Micros, którego znajomość LED-ów wywodzi się z doświadczeń w sprzedaży innych komponentów elektronicznych. Micros wkroczył na rynek oświetlenia LED-owego bardzo wcześnie, szybko nawiązując kontakty z zagranicznymi producentami. Lata pracy nad ofertą pozwoliły przygotować kompleksowy wybór produktów, zebrany i przedstawiony w klarowny sposób na wydzielonej podstronie internetowej poświęconej technologii LED.

Duże znaczenie ma też fakt, że pracownikom Microsa udało się w tym czasie poznać prawdziwe potrzeby klientów, potencjalne problemy ze stosowanymi rozwiązaniami oraz wyselekcjonować tych wytwórców, których diody cechują się wysoką niezawodnością nie tylko „na papierze”, ale i w trakcie realnej pracy.

Aktualnie w ofercie Microsa można znaleźć zarówno samodzielne LED-y mocy, jak i gotowe produkty i akcesoria. Ogromny wybór różnorodnych LED-owych źródeł światła, potocznie nazywanych żarówkami, pozwala zastąpić niemal wszelkiego rodzaju lampy żarowe, halogenowe i fluorescencyjne.

Oczywiście, dostępne są też taśmy diodowe i układy ich zasilania oraz gotowe moduły, cechujące się innowacyjnymi sposobami chłodzenia. Produkowane LED-y mogą więc znaleźć zastosowanie zarówno w aplikacjach domowych, jak i przemysłowych oraz w motoryzacji, a nawet w sztuce. Należy tylko wybrać odpowiednie produkty.



Zamienniki żarówek G4

Świetnym przykładem, w którym diody LED mogą idealnie zastąpić wcześniej stosowane źródła światła, są halogenowe żarówki ze złączem G4. Są one stosowane tam, gdzie wymaga się minimalnych rozmiarów, np. do opraw meblowych, schodowych, kuchennych, łazienkowych i do wystaw sklepowych. Wymiana żarówek G4 na LED-owe nie wymaga żadnych dodatkowych czynności.

Więcej informacji:

Micros sp.j. W. Kędra i J. Lic

ul. E. Godlewskiego 38, 30-198 Kraków

tel.: +48 12 636 95 66, faks: +48 12 636 93 99

e-mail: biuro@micros.com.pl, www.led.micros.pl



Żarówki G4 są dostępne w trzech podstawowych kształtach: talerzyk, walec i kapsułka. Modele typu „talerzyk” charakteryzują się standardowym kątem świecenia równym 120°. Dostępne są wersje zbudowane na bazie 6, 9 i 12 diod typu SMD5050 (PLCC6), a szczególnie godny uwagi jest model OLBC.R3.2W-G4, zbudowany w oparciu o aż 18 diod typu SMD2835 i odznaczający się strumieniem świetlnym 320 lm. Modele o budowie walcowej cechują się szerokim, dookólnym kątem świecenia, a więc polecane są szczególnie do opraw wymagających równomiernego oświetlenia.

Oferowane są w trzech odmianach:

- Z diodami LED SMD, które gwarantują prawdziwie szeroki kąt świecenia, a także większą wydajność świetlną i trwałość.
- Z diodami LED COB, które gwarantują dużą wydajność świetlną i małe zużycie energii. Dodatkowo użycie układów EPSTAR zapewnia dłuższą żywotność źródła światła.
- W obudowie silikonowej, dzięki czemu mogą pracować w trudniejszych warunkach środowiskowych i są bardziej odporne na uszkodzenia mechaniczne.
- W obudowie aluminiowej, co pozwala uzyskać większą niezawodność i stabilność działania, w porównaniu z poprzednimi dwiema odmianami. Aluminiowa obudowa gwarantuje doskonałe odprowadzanie ciepła.
- Bez obudowy.

Moc źródeł światła ze złączami G4 mieści się w zakresie od 1,2 W do 7 W.

Zamienniki żarówek G9 i GU10 oraz MR11 i MR16

Za inny przykład korzystnej zamiany źródła światła mogą posłużyć żarówki LED z trzonkiem G9, stosowane zazwyczaj w kinkietach i wszelkiego rodzaju lampach wiszących. Micros oferuje modele o mocy od 2 W do 6 W, kątach świecenia od 280° do 360°, wykonane w postaci kapsułek i walców oraz z wyborem czterech rozmiarów diod LED. Część modeli pokryta jest warstwą silikonową, by zwiększyć odporność na uszkodzenia mechaniczne.



Nieco bardziej skomplikowane są zamienniki żarówek w oprawach GU10, które są zasilane bezpośrednio z sieci, napięciem 230 VAC. Ich niewątpliwą zaletą jest to, że nie wymagają stosowania dodatkowych transformatorów ani zasilaczy. W ofercie Microsa znajdują się żarówki o mocy od 2 W do 8 W, z diodami SMD 5050, 2835, 3014 lub COB.



Podobny wtyk reflektorowy mają żarówki ze złączami MR11 i MR16 (GU5.3). Najczęściej znajdują zastosowanie w oświetleniu ozdobnym i dodatkowym. Wtyk MR11 to pomniejszona wersja trzonka MR16, który po zmianie przepisów nie jest już używany do napięcia 230 V, tylko 12 V.

W ofercie Microsa znaleźć można lampę z trzonkiem MR11 o mocy 2 W oraz wiele „żarówek” z trzonkiem MR16, w przedziałach mocy od 4 W do 7,5 W. Szczególnie polecane są reflektory punktowe typu PAR16, będące idealnym zamiennikiem halogenowych lamp wysokonapięciowych.

Lampy te są niezwykle wydajne i zawierają wbudowany system sterowania temperaturą barwową, co pozytywnie wpływa na ich trwałość. Zazwyczaj są wykorzystywane do witryn i gablot oraz do oświetlenia punktowego ekspozycji sklepowych i muzealnych.



Zamienniki żarówek E27 i E14

Bardzo dużą popularnością wśród polskich klientów indywidualnych cieszą się zamienniki żarówek z gwintami E27 i E14. Są one wykonywane w wielu wersjach. Dobrymi parametrami charakteryzują się lampy o trzonku E27, wyposażone w odrębny scalony zasilacz o małej mocy, zwany potocznie IC driverem.

Jest on dobrze dopasowany do parametrów diod świecących, zapobiegając tym samym nadmiernemu nagrzewaniu się lampy. Innym typem zasilacza, powszechnie używanego w połączeniu z diodami LED, jest układ bazujący na mostku, rezystorach i kondensatorach.

Jest to konstrukcja znacznie podnosząca straty energii, które na dodatek wydzielają się w postaci ciepła w oprawie lampy, w czego efekcie diody pracują w wyższej temperaturze. Nie są to warunki sprzyjające długiej żywotności lamp, dlatego zdecydowanie warto szukać



produktów z dobrymi zasilaczami scalonymi. Nie jest to łatwe, gdyż często trudno jest uzyskać od sprzedawcy konkretną informację na temat elektroniki zastosowanej w zamienniku żarówki.

W przypadku typowych lamp LED z gwintem E27, wyposażonych w scalony zasilacz i oferowanych przez Microsa, dostępne moce wynoszą od 4 W do 15 W, co odpowiada mocom od 30 W do 140 W uzyskanych ze źródeł żarowych.

Co ważne, lampy te mają ciepłą, białą barwę i 270-stopniowy kąt świecenia. W przypadku lamp z popularnym wśród rozwiązań małej mocy gwintem E14 znaleźć można bardzo wiele odmian o dekoracyjnych kształtach. Ich moc mieści się w zakresie od 1,5 W do 7 W.

Innowacyjnym rozwiązaniem są zamienniki żarówek wykonane w technologii LED filament. Łączą w sobie zalety tradycyjnych żarówek oraz technologii LED. Ich konstrukcja jest oparta o cienkie włókna LED, wyglądem przypominające wolframowe pręciki, umieszczone w szklanej, przezroczystej bańce.



Pojedyncze włókno stanowią równomiernie rozłożone struktury LED, zamontowane na szafirowym lub ceramicznym podłożu i pokryte luminoforem. Jedno włókno zużywa około 1 W energii przy skuteczności świetlnej 110 lm/W. W efekcie pozwalają one na zachowanie klasycznego wyglądu żarówek, a jednocześnie są energooszczędne, trwałe, odporne na wstrząsy, przyjazne dla środowiska i nie emitują promieniowania UV i IR.

Są szczególnie polecane do zastosowań dekoracyjnych oraz w jakichkolwiek oprawach, wymagających zastosowania widocznych źródeł światła o wyglądzie przypominającym klasyczne żarówki wolframowe. Dostępne wersje mają moc od 2 W do 8 W. Oferowane są w oprawach E14 i E27.

Aplikacje domowe

Do zastosowań w mieszkaniach często wykorzystywane są oprawy sufitowe typu downlight, montowane bezpośrednio w suficie podwieszanym. W ofercie Microsa znajdują się oprawy oparte na diodach SMD 5630 firmy Samsung, odznaczających się wysoką skutecznością świetlną, przekraczającą 80 lm/W. Dzięki wykorzystaniu materiału rozpraszającego, emitowane jest równomierne światło na całej powierzchni oprawy. Pojedyncze punkty świetlne nie są widoczne.

Omawiane oprawy cechują: energooszczędność, duża żywotność, łatwość montażu oraz przyjemne dla oka światło. Wszystkie oprawy



PREZENTACJE

typu downlight mają w zestawie zasilacz, umożliwiając prawidłowe zasilanie ich z sieci elektrycznej 230 VAC.

Odseparowanie źródła światła od zasilania wpływa znacząco na wydłużenie żywotności tych produktów. Obudowa z odlewane aluminium pozwala na odpowiednie rozpraszanie ciepła, a dodatkowo wbudowany system kontroli temperatury sprawia, że nie wzrasta ona znacząco.

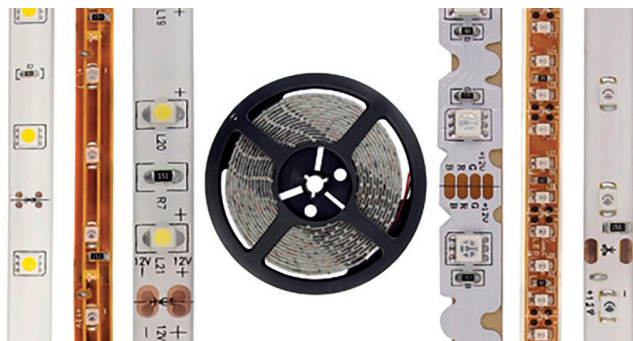
Dostępne oprawy standardowych wymiarów mają moc od 12 W do 30 W. Oprócz nich znaleźć też można zestawy LED typu mini downlight, które zawierają po 6 lub 9 punktów świetlnych, zasilacz oraz przewody. Mają zastosowanie nie tylko w mieszkaniach, ale też w klubach, restauracjach, teatrach i hotelach. Zestawy są łatwe w instalacji i umożliwiają proste ściemnianie światła. Obudowy tych LED-ów są hermetyczne (IP65), a aluminium jako materiał ich wykonania gwarantuje stabilność produktu oraz długi czas działania.



Innym, bardzo modnym ostatnio sposobem oświetlenia wnętrz jest zastosowanie taśm LED. Micros oferuje szeroki wybór tych produktów, różniących się napięciem zasilania (5 V lub 24 V), barwą, klasą szczelności (IP20, IP65, IP68), typem zastosowanych diod LED, szerokością taśmy, liczbą diod w przeliczeniu na metr, mocą, a nawet kolorem podłoża.

Szczególną uwagę warto zwrócić na taśmy, które można zginać pod kątem 15°, 45° lub nawet 90°, w zależności od potrzeb. Idealnie sprawdzają się one w zastosowaniach reklamowych i w przemyśle meblowym. Dostępne taśmy mają długość od 5 m do 50 m.

W ofercie dostępne są również taśmy UV do oświetlenia barów czy dyskotek, również taśmy supergęste 1200 diod LED na 5 m, a także taśmy, w których można regulować barwę światła od białej ciepłej przez naturalną do białej zimnej. Nowością są modele RGB ze sterownikiem w postaci układu scalonego, dzięki któremu znacznie zwiększa się zakres możliwości regulacji różnych programów świecenia – np. niezależnie dla poszczególnych segmentów taśmy. Interesującym produktem są też taśmy z diodami RGBW, czyli z 4 strukturami w każdej diodzie LED.



Wybierając taśmę, należy mieć także na uwadze to, gdzie będzie zamontowana, tj. jak emitowane przez nią ciepło będzie wpływało na otoczenie. W niektórych przypadkach korzystne może okazać się użycie taśm 24-woltowych, które nagrzewają się mniej niż modele 12 V. Ponadto dwukrotnie wyższe napięcie ułatwia integrację instalacji oświetlenia z systemami automatyki budynkowej.

W razie potrzeby można nabyć od razu gotowe **moduły liniowe LED**, zasilane napięciem 230 V, wykonane z użyciem diod SMD2835. Dzięki małym rozmiarom idealnie nadają się do podświetlania sufitów, ozdobnych elementów i reklam. Ich zaletą jest zastosowanie zasilaczy scalonych, które zapobiegają nadmiernemu nagrzewaniu się źródła światła.

Pozostałe oświetlenie meblowe w ofercie Microsa obejmuje:

- Klipsy LED o mocy 0,24 W, służące do podświetlania półek szklanych, witryn, barków itp.
- Kwadratowe lampy LED o mocy 1,2 W, złożone z 16 diod, przydatne do oświetlania wnęk, witryn i szafek.
- Nakładki LED o mocy 1,44 W, stosowane w podobnych aplikacjach jak klipsy LED.
- Oczka LED o mocy 1,8 W, złożone z 24 diod LED, używane głównie jako oświetlenie kuchenne.
- Okręgi LED o mocy 1,5 W i trójkąty LED o mocy 1,2 W, również używane do oświetlania blatów.



Bardzo pomysłowymi produktami są **panele LED** o prostokątnych i okrągłych kształtach, gotowe do instalacji i podłączenia do sieci 230 V. Mają moc 18 W, 24 W lub 40 W i kąt świecenia 120°. Żywotność ich elementów, wliczając zasilacz, wynosi 50 tysięcy godzin. Emitują jasne białe światło o temperaturze barwowej 3000 K, 4000 K i 6000 K. Świetnie nadają się do tworzenia efektownych instalacji – można je wkomponować np. w blaty lub potraktować jako samodzielnie funkcjonujące lampy.



W przypadku potrzeby oświetlenia zewnętrznych elementów budynku warto sięgnąć po **naświetlacze LED**, nazywane także reflektorami LED, dostępnymi w pełnej gamie barw i mocy (nawet do 400 W). Pozwalają one na tanie i skuteczne oświetlenie dużych powierzchni, w tym także boisk, kortów tenisowych, ogrodów, parkingów, magazynów i garaży. Charakteryzują się one 90- i 120-stopniowym kątem świecenia oraz bardzo prostym montażem na różnych powierzchniach. Mogą być także oferowane z czujnikami ruchu PIR, z pilotem, a nawet w wersjach przenośnych, z akumulatorami.



Jeśli natomiast w budynku zainstalowano już specjalne oprawy oświetleniowe na żarówki z trzonkiem R7S, można skorzystać z LED-owych źródeł światła o kompatybilnej konstrukcji. Mają one moc od 4 W do 50 W i ciepłą, zimną oraz naturalną barwę światła. Warto dodać, że zostały wykonane w oparciu o żywotne diody SMD2835, SMD5630 firm Samsung i Epistar.



Oświetlenie przemysłowe

W ofercie Microsa znaleźć można również bogaty wybór lamp LED-owych, przeznaczonych do różnego rodzaju zastosowań przemysłowych. Obejmuje on zarówno zamienniki świetlówek, lampy do oświetlenia hal magazynowych, jak i oprawy do latarni ulicznych.

Świetłówki LED-owe są oferowane w dwóch odmianach: przezroczystych i matowych. Te pierwsze są wykonane w standardach T8 (G13) i T5 (G5) i dostępne w przedziale mocy od 8 W do 22 W. Drugie tylko w standardzie T8 i w przedziale mocy od 9 W do 25 W. Długość świetlówek LED-owych Microsa wynosi od 60 cm do 150 cm i mogą one emitować światło białe zimne, neutralne lub ciepłe. Niewątpliwą zaletą tych produktów jest ciągły strumień światła, a więc brak efektu stroboskopowego.



Do oświetlenia hal produkcyjnych, magazynów i supermarketów oraz sal wystawowych Microsa poleca lampy przemysłowe na napięcie 230 V, pobierające od 86 W do 175 W mocy, licząc już z zasilaczem. Mają dosyć wysoką temperaturę barwową (5000 K), ale ich współczynnik Ra przekracza 80. Są zbudowane w oparciu o struktury LED renomowanej firmy Cree, a elementy optyczne zostały wykonane z tworzywa sztucznego. Całość umieszczona jest w szczelnych



(IP65) obudowach stalowo-aluminiowych, zapewniających odpowiednie chłodzenie.

Micros zadbał także o klientów poszukujących oszczędnych, bezpośrednich zamienników lamp typu high bay z żarnikami sodowymi lub metalohalogenowymi, stosowanych często w magazynach, ale też na zewnątrz budynków. Oferowane lampy LED-owe są zbudowane w oparciu o wysoko wydajne diody mocy Cree XTE (160 lub 220 diod LED w jednej lampie) oraz wyposażone w zasilacze serii HLG nieznacznie cenionej marki Mean Well.

Lampy te są objęte 5-letnią gwarancją i charakteryzują się żywotnością na poziomie 50 tysięcy godzin, dając dużą oszczędność kosztów utrzymania nie tylko ze względu na niższe zużycie energii i niewysoki koszt zakupu względem przewidywanego czasu pracy. Istotne jest także, że ponieważ są one często mocowane na dużych wysokościach, niezawodność LED-ów prowadzi do ograniczenia kosztów wymiany lamp, która nierzadko wymaga wynajmu podnośnika.

Standardowo dostępne modele mają moc 120 W, 200 W, 300 W, 400 W i 500 W i emitują białe, naturalne lub zimne światło pod kątem 60° lub 90°. W razie potrzeby Micros może sprowadzić na zamówienie także inne wersje. Warto dodać, że w lampach tych zastosowano nowoczesny system chłodzenia za pomocą aluminiowego radiatora, wyposażonego w miedziane ciepłowodny.

Omawiane lampy są montowane na regulowanym uchwycie o 13 pozycjach położenia. Są przystosowane do instalacji przy suficie, ale mogą też pełnić funkcje naświetlacza w innych konfiguracjach. Idealnie sprawdzają się do oświetlenia wnętrz wielkopowierzchniowych oraz stacji benzynowych, obiektów sportowych i centrów handlowych.

Unikalna konstrukcja, szczelność na poziomie IP65, temperatura pracy od -40°C do +60°C i dobór najwyższej jakości elementów gwarantują bardzo dużą moc, długoterminową niezawodność oraz bezpieczne użytkowanie.

Ciekawymi produktami są też lampy robocze, wykorzystywane wszędzie tam, gdzie potrzebne jest bardzo jasne źródło światła w pojazdach mechanicznych: ratowniczych, rolniczych i budowlanych. Niewielkie rozmiary lamp LED-owych tego typu sprawiają, że znajdują one zastosowanie również w sportach samochodowych. Dostępne są w wersjach o mocy 9...180 W. Emitują zimne światło o wąskim kącie 30° i mogą być zasilane napięciem stałym w zakresie 10...30 V DC. Ponadto lampy o mocy 27 W charakteryzują się kątem świecenia 60°.

W ofercie Microsa dostępne są lampy robocze o różnych kształtach: tj. okrągłym, kwadratowym albo podłużnym. Lampy podłużne 18 W, 36 W i 72 W dostępne są w 2 opcjach montażu – albo jeden uchwyt mocujący umieszczony od spodu, albo dwa uchwyty po bokach.



Micros dostarcza też gotowe oprawy uliczne, które można stosować jako zamienniki metalohalogenowych i rtęciowych latarni ulicznych, emitujące światło nie tylko z większą skutecznością, ale i bardziej przyjazne dla oczu. Oprawy te są zasilane napięciem 230 V, pobierają moc 35 W, 75 W lub 115 W (nie licząc zasilacza) i emitują światło o temperaturze barwowej 5700 K. Zostały zbudowane w oparciu o struktury LED marki Osram i soczewki z tworzywa sztucznego. Dzięki aluminiowej obudowie i szczelności na poziomie IP66 ich żywotność nie spada poniżej 50 tysięcy godzin.



Pozostałe elementy LED-owe

Bardzo dużą grupę produktów stanowią zamienniki samochodowych żarówek. Są oferowane w wielu odmianach, pasujących do większości zastosowań w motoryzacji. Mogą służyć nie tylko do oświetlenia wnętrza, ale i np. jako źródła światła w lampach do jazdy dziennej. Żarówki do świateł mijania/drogowych to moc rzędu 60~80 W na zestaw, w zależności od modelu.



Nowością w ofercie Microsa są żarówki do świateł mijania/drogowych. Oferowane produkty to zestawy dwóch żarówek LED stanowiących zamiennik zwykłych żarówek H4 (światła mijania, światła drogowe, światła przeciwmgielne). Oparte są na nowoczesnych i wysoko wydajnych diodach CREE XHP-50. Jako radiator zastosowano elastyczne pasy wykonane z miedzi, co pozwala zmniejszyć rozmiary żarówki oraz ułatwia jej montaż w lampie. Odprowadzanie ciepła zapewnia również aluminiowa obudowa. Żarówki kompatybilne są z magistralą Canbus, co eliminuje pojawianie się błędów spalanej żarówki w komputerze pokładowym. Dzięki wbudowanemu filtrowi EMC nie zakłócają innych urządzeń (radio, CB). Żarówki mogą być stosowane zarówno w samochodach osobowych jak i ciężarowych.

Oferowane są w zakresie mocy od 0,18 W do 6 W i w większości przypadków emitują zimne, białe światło. Zastąpienie nimi klasycznych żarówek samochodowych pozwala zmniejszyć pobór energii, a więc i obniżyć zużycie paliwa. Ich światło nadaje pojazdom bardziej nowoczesnego wyglądu, a zgodność z nowoczesną elektroniką samochodową sprawia, że nie powodują pojawiania się komunikatów o błędach.

Micros nie zapomniał też o klientach z branży elektroniki – przygotował dla nich bardzo bogatą ofertę **zasilaczy do LED**: modułowych, przeznaczonych do montażu na szynę DIN i zasilaczy wtyczkowych. Oferowane produkty z tej grupy cechują się klasą szczelności

dochodzącą do IP68, szerokim zakresem napięcia wejściowego oraz zabezpieczeniami przeciw przeciężeniu, nadmiernemu napięciu i przeciwzwarceniowym.



Są wykonane w technologiach zgodnych z RoHS i gruntownie testowane. Modele montowane na szynie DIN mają sygnalizację działania. Wśród dostarczanych produktów znaleźć można m.in. zasilacze renomowanych firm, takich jak Mean Well, Actec, Acar i Powertronic. Szczególnie ciekawe są te ostatnie, wykonywane w metalowej obudowie o stopniu ochronności IP67, na które producent oferuje 3-letnią gwarancję.

Wśród komponentów do tworzenia instalacji oświetlenia diodowego warto zwrócić uwagę na **moduły LED**, z których część cechuje się stopniem ochronności do IP68. Oferowane są w różnych kształtach, z wbudowanymi obwodami stabilizacji prądowej oraz z soczewkami o wąskich i szerokich kątach świecenia. W zależności od wersji mogą być zasilane napięciem 5 VDC, 12 VDC lub 230 VAC. Ich żywotność wynosi 50 000 godzin, a ponadto producenci zapewniają nawet 5-letnią gwarancję na niektóre z tych produktów.



Podsumowanie

Wczytując się w przygotowaną przez Microsa ofertę LED-owych źródeł światła, można dokonać przeglądu funkcjonujących na rynku rozwiązań. Tak bogaty wybór produktów pozwala optymalnie dobrać komponenty do projektowanych aplikacji. W razie pojawienia się jakichkolwiek trudności w przebrnięciu przez wszystkie dostępne opcje pracownicy Microsa chętnie podzielą się swoim wieloletnim doświadczeniem i pomogą w osiągnięciu obranego celu.

FOTOGRAFIA DZIKIEJ NATURY

WWW.ULUBIONYKIOSK.PL