

www.eled.pl

v.4.08-25

INSTRUKCJA MONTAŻU I BEZPIECZEŃSTWA TAŚM LED

Przed przystąpieniem do montażu i użytkowania wyrobu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. **Niniejszą instrukcję należy bezwzględnie zachować na przyszłość**, aby umożliwić jej ponowne przeczytanie w przypadku konserwacji, rozbudowy lub przekazania instalacji osobom trzecim.

I. PRZEZNACZENIE I ZASTOSOWANIE OŚWIETLENIA

- ✓ Wyrób specjalistyczny, przeznaczony do zastosowań profesjonalnych oraz instalacji przez personel posiadający odpowiednie kwalifikacje, wiedzę i umiejętności techniczne.
- ✓ Produkt służy do dekoracyjnego lub ogólnego oświetlenia wewnątrz oraz przestrzeni zewnętrznych, w ścisłej i bezwzględnej zależności od zadeklarowanego dla danego modelu klasy szczelności IP.
- ✓ Wybrane modele specjalistyczne (HCL - Human Centric Lighting) przeznaczone są do zaawansowanego odwzorowywania naturalnego cyklu dobowego światła. Ich funkcjonowanie zgodnie z przeznaczeniem jest możliwe **wyłącznie** poprzez integrację ze wskazanym na etykiecie dedykowanym sterownikiem sprzętowym.

II. WYJAŚNIENIE STOSOWANYCH OZNACZEŃ, PARAMETRÓW I SYMBOLI

Wszelkie parametry techniczne przypisane do danego modelu taśmy LED znajdują się na etykiecie znamionowej opakowania jednostkowego oraz karcie katalogowej. Poniższa lista definiuje znaczenie poszczególnych piktogramów i oznaczeń, które na nich występują:

- ✓ **VDC (Voltage):** Napięcie zasilania znamionowego. Produkt niskonapięciowy, zasilany napięciem stałym (np. 12 VDC, 24 VDC lub 48 VDC). Wymaga stosowania dedykowanego, stabilizowanego zasilacza.
- ✓ **Watts/m (Max. power):** Pobór mocy wyrażony w watach na jeden metr bieżący taśmy (W/mb).
- ✓ **Watts/m (Max. power / HCL mode):** Pobór mocy na metr bieżący. W przypadku specjalistycznych taśm HCL etykieta podaje uśredniony pobór w trybie automatycznym "HCL mode", który stanowi podstawę do doboru dedykowanego zasilacza, a także wartość maksymalną dla wysterowania wszystkich kanałów jednocześnie.
- ✓ **Lumens/W:** Wydajność świetlna określająca stopień energooszczędności – stosunek emitowanego strumienia świetlnego do pobieranej mocy elektrycznej (lm/W).

- ✓ **Luminous flux (lm/m):** Strumień świetlny emitowany z jednego metra bieżącego produktu. W przypadku specjalistycznych taśm LED HCL, etykieta może wskazywać zakres dla trybu ze sterownikiem ("HCL mode").
- ✓ **Light color (K):** Temperatura barwowa światła emitowanego przez diody, wyrażona w Kelvinach (K) (np. 3000K - barwa ciepła biała / Warm white) lub oznaczenie typu HLC, CCT, RGB, RGBW, RGB CCT dla modeli wielokolorowych z szerokimi zakresami temperatur barwowych.
- ✓ **LEDs/m (LED quantity):** Gęstość rozmieszczenia, określająca fizyczną liczbę diod LED/COB przypadających na jeden metr bieżący taśmy oraz model zastosowanych diod LED.
- ✓ **Protection rating (IP):** Stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody:
 - **IP20:** Brak ochrony przed wodą i wilgocią. Przeznaczona wyłącznie do wnętrz suchych.
 - **IP54 (NANO) / IP65 / IP67:** Podwyższona odporność na wilgoć i pył, dopuszczająca stosowanie w łazienkach, kuchniach lub na zewnątrz budynków (zgodnie ze specyfikacją modelu).
- ✓ **CRI (Ra):** Wskaźnik oddawania barw. W zaawansowanych modelach o szerokim spektrum (np. RGBWW, CCT, HCL), parametr ten może przyjmować zakresy wartości w zależności od tego z jakiego zakresu barw jest załączone
- ✓ **Beam angle:** Kąt rozsyłu światła.
- ✓ **Dimmable:** Produkt przystosowany do ściemniania i regulacji jasności za pomocą kompatybilnych ściemniaczy działających w technologii modulacji szerokości impulsów (PWM).
- ✓ **Start time / Warm up time:** Czas zapłonu źródła światła do osiągnięcia pełnej sprawności i 95% strumienia świetlnego.
- ✓ **On/Off:** Znamionowa liczba cykli włącz/wyłącz, jaką produkt jest w stanie bezawaryjnie znieść.
- ✓ **Life span:** Znamionowa, minimalna żywotność (w godzinach), po którym spadek strumienia nie przekracza normatywnych limitów.
- ✓ **Working temperature:** Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia, w których produkt może bezpiecznie i bezawaryjnie pracować.
- ✓ **Cut line (pionowa linia):** Graficzny wskaźnik na laminacie taśmy, precyzyjnie określający miejsca, w których dozwolone jest cięcie i skracanie produktu (np. co 50 mm).
- ✓ **Rmin (Minimalny promień gięcia):** Parametr określający dopuszczalny promień gięcia giętkiego podłoża FPC, którego wartość należy odczytać z opakowania jednostkowego lub karty katalogowej danego modelu. Przekroczenie tej wartości grozi pęknięciem miedzianych ścieżek zasilających lub oderwaniem diod LED.
- ✓ **Indoor use:** Produkt przeznaczony wyłącznie do montażu i stosowania wewnątrz pomieszczeń. Zabrania się montażu w miejscach bezpośrednio narażonych na działanie warunków atmosferycznych (opady, wilgoć, bezpośrednie słońce).

- ✓ **Outdoor / Indoor use:** Produkt o wysokiej szczelności, przystosowany do montażu zarówno wewnątrz budynków, jak i w przestrzeniach zewnętrznych, bezpośrednio narażonych na wilgoć i zmienne warunki atmosferyczne.
- ✓ **SDCM (Elipsa MacAdama) / Perfect White (Duv):** Zaawansowane parametry fotometryczne poświadczające rygorystyczną spójność barwową diod oraz idealne dopasowanie punktu bieli, gwarantujące brak przebarwień.

III. BEZPIECZEŃSTWO I OSTRZEŻENIA

- ✓ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac montażowych (cięciem, przyklejeniem do podłoża, usunięciem folii ochronnej taśmy dwustronnej 3M) należy bezwzględnie podłączyć taśmę LED do zasilania i sprawdzić poprawność działania pod kątem równomierności barwy i jasności na całej długości.
- ✓ Kategorycznie zabrania się uruchamiania i testowania taśmy LED na czas dłuższy niż 10 sekund, gdy pozostaje ona nawinięta na plastikowej szpuli transportowej. Brak radiatora i odprowadzania ciepła w ciasnym nawoju grozi natychmiastowym przegrzaniem, trwałą degradacją luminoforu, stopieniem krążka i pożarem!
- ✓ Ładunki elektrostatyczne zgromadzone na ciele człowieka i odzieży odpowiadają za blisko 33% (1/3) wszystkich uszkodzeń struktur półprzewodnikowych LED. Przed dotknięciem produktu należy rozładować elektrostatykę ciała poprzez dotknięcie uziemionego metalowego elementu. Produkt wyjmować z folii ESD bezpośrednio przed montażem, a niewykorzystane odcinki niezwłocznie chować z powrotem.
- ✓ Taśmę LED zasilать wyłącznie z certyfikowanego zasilacza impulsowego o stałym napięciu wyjściowym (DC) klasy SELV, posiadającego zabezpieczenia zwarciov e i przeciążeniowe, certyfikowanego zgodnie z normą EN 61347-2-13. Zabrania się podłączania pod transformatory sieciowe AC, elektroniczne transformatory halogenowe lub zasilacze bez stabilizacji a także bezpośrednio do sieci elektrycznej 230V AC.
- ✓ Należy chronić produkt przed bezpośrednim działaniem agresywnego promieniowania UV, długotrwałego nasłonecznienia, kwaśnych oparów chemicznych oraz bezpośredniego sąsiedztwa źródeł intensywnego ciepła.
- ✓ Kategorycznie zabrania się podłączania specjalistycznych taśm LED HCL bezpośrednio do zasilacza z pominięciem sterowania lub do niekompatybilnego ściemniacza. Brak dedykowanego kontrolera zarządzającego (wskazanego na etykiecie) powoduje wyzwolenie pełnej mocy na wszystkich kanałach taśmy jednocześnie.

IV. PROJEKTOWANIE INSTALACJI I PARAMETRY MECHANICZNE

- ✓ Wszystkie taśmy LED (szczególnie o gęstej strukturze diod LED i wysokiej mocy (W) oraz wersje hermetyczne IP54/IP67) wymagają instalacji na podłożu dobrze przewodzącym ciepło (profilu aluminiowym LED). Rezygnacja z radiatora powoduje przegrzanie diod, drastyczny spadek strumienia świetlnego i skrócenie żywotności, co nie podlega gwarancji.
- ✓ Aby zapewnić poprawną pracę instalacji, równomierną jasność na całej długości oraz bezpieczeństwo termiczne ścieżek laminatu (PCB), należy przestrzegać poniższych zasad zasilania:
 - **Standardowe taśmy LED:** Bezwzględnie niedopuszczalne jest łączenie standardowych taśm LED w szereg w odcinki dłuższe niż 5 metrów. Ze względu na rezystancję miedzianych ścieżek, przekroczenie tej długości skutkuje znacznym spadkiem napięcia, nierównomiernym świeceniem oraz ryzykiem przegrzania laminatu. Odcinki o długości 5m i muszą być zasilane równolegle (osobne przewody zasilające do każdej sekcji) – dotyczy to szczególnie dużych mocy w taśmach LED.
 - **Taśmy LED z wbudowaną stabilizacją prądową (seria IC):** Taśmy te posiadają aktywne układy stabilizacji, które utrzymują stały prąd diod LED nawet przy wystąpieniu spadków napięcia na długich odcinkach, co umożliwia zasilanie jednostronne odcinków o długości do 20 metrów bez utraty jasności.
Uwaga: Mimo zachowania stałej jasności świetlnej, długie odcinki (do 20m) obciążają fizycznie ścieżki miedziane na laminacie. Dlatego każdorazowo należy zweryfikować obciążalność prądową instalacji, aby uniknąć przegrzania laminatu (PCB) w punktach przyłączeniowych.
- ✓ W celu wyeliminowania błędów projektowych, spadków napięcia oraz niewłaściwego obciążenia zasilaczy, instalator może skorzystać z dedykowanego kalkulatora technicznego <https://www.eled.pl/Kalkulator-doboru-przekroju-przewodow-i-zasilaczy-do-tasm-LED>
 Narzędzie automatycznie oblicza:
 - Precyzyjny przekrój przewodów (dobiera przewód tak, aby wyeliminować straty energii i przegrzewanie się przewodów)
 - Wskazuje, w których miejscach należy fizycznie wpiąć zasilanie przy długich instalacjach, aby równomiernie obciążyć laminat i uniknąć spadków napięć
 - Wskazuje minimalną moc zasilacza z uwzględnieniem bezpiecznego zapasu mocy
- ✓ Taśmę można wyginać wyłącznie w dopuszczalnej osi (zgodnie ze specyfikacją danego typu wyrobu). Minimalny promień gięcia (Rmin) jest dedykowany dla konkretnego modelu i należy go odczytać z opakowania jednostkowego lub karty katalogowej produktu. Zginanie poniżej dopuszczalnego promienia, na krawędziach profilu pod kątem ostrym (90 stopni) lub skręcanie poprzeczne powoduje zerwanie miedzianych ścieżek zasilających lub oderwanie diod LED.
- ✓ Niedozwolone jest mocowanie taśmy za pomocą gwoździ, zszywek, nitów lub opasek zaciskowych bezpośrednio stykających się z laminatem.
- ✓ Montaż oraz rozwijanie wersji IP67 powinien przebiegać w temperaturze otoczenia powyżej +10°C.
- ✓ Przed przystąpieniem do montażu sprawdź na etykiecie opakowania piktogram przeznaczenia produktu. Montaż taśm oznaczonych wyłącznie jako **Indoor use** w warunkach zewnętrznych lub w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności powoduje trwałą degradację elektroniki i utratę gwarancji.

V. PROCEDURA MONTAŻU

1. Prace projektowe, dobór odpowiednich urządzeń oraz zabezpieczeń i weryfikację obliczeń technicznych należy zlecić osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia elektryczne oraz wiedzę techniczną.

2. Przed przystąpieniem do fizycznego montażu, każda instalacja musi zostać zweryfikowana pod kątem bezpieczeństwa elektrycznego i trwałości podzespołów:

- ✓ **Obliczenie zapotrzebowania na moc:** Zsumuj moc znamionową wszystkich odcinków taśm LED w planowanym obwodzie. W przypadku taśm LED HCL, do obliczeń należy bezwzględnie przyjmować wartość roboczą dla trybu ze sterownikiem (oznaczoną na etykiecie jako pobór mocy w trybie HCL). Do uzyskanej wartości należy bezwzględnie doliczyć 15% zapasu mocy (rezerwy) dla zasilacza.
- ✓ **Dobór przekroju przewodów:** Dobór przekroju przewodów zasilających musi być przeprowadzony w sposób zapobiegający spadkom napięcia, które powodują nierównomierną jasność taśm. Niedopuszczalne jest również stosowanie zbyt cienkich przewodów, co prowadzi do ryzyka pożarowego. Należy tak wyznaczać trasy prowadzenia przewodów aby unikać tworzenia pętli indukcyjnej.
- ✓ Upewnij się, że zasilacz posiada zabezpieczenia: przeciwzwarceniowe (SCP), przeciążeniowe (OPP/OLP) oraz nadnapięciowe (OVP). Instalacja winna być zaprojektowana tak, aby zasilacz znajdował się w miejscu zapewniającym swobodną cyrkulację powietrza (nie należy montować go w szczelnych, nieprzepuszczalnych wnękach bez wentylacji).

3. Powierzchnia montażowa (np. wewnątrz profilu aluminiowego) musi być czysta, gładka, sucha i odtłuszczona. Bezwzględnie zabrania się montażu taśm LED bezpośrednio na powierzchniach nieodprowadzających ciepła (np. tworzywa sztuczne, drewno, płyty meblowe) oraz na materiałach łatwopalnych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz nominalnej trwałości taśmy LED, należy montować wyłącznie wewnątrz dedykowanych profili aluminiowych, które pełnią funkcję radiatora i bariery termicznej.

4. Przy odłączonym napięciu skrócić taśmę wyłącznie za pomocą ostrych nożyczek według poniższego podziału technologicznego:

- ✓ **Seria STANDARD:** Cięcie dopuszczalne jest wyłącznie na wierzchniej warstwie, na wyznaczonych polach poprzecznych między okrągłymi padami miedzianymi.
- ✓ **Seria FREECUT:** możliwość cięcia w dowolnym, dowolnie wybranym miejscu na całej długości.
- ✓ **Seria SLIM oraz NEON:** Linie cięcia są nadrukowane i widoczne wyłącznie na spodniej (dolnej) stronie laminatu LED. Przed wykonaniem cięcia należy delikatnie odchylić warstwę zabezpieczającą taśmy klejącej 3M (dotyczy wersji SLIM), zlokalizować dedykowany znacznik cięcia na spodzie i przeciąć laminat w wyznaczonym punkcie.

** Uwaga: Cięcie w miejscach niedozwolonych skutkuje trwałym uszkodzeniem diod na całej długości danej sekcji co nie jest wadą fabryczną a przerwaniem obwodu w danej sekcji.*

5. Jeśli zachodzi konieczność połączenia odcinków taśmy LED ze sobą lub przylutowania przewodów zasilających, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wytycznych:

- ✓ Lutowanie jest najpewniejszą, najbardziej trwałą i zalecaną metodą połączenia elektrycznego, zapewniającą najniższą rezystancję styku. Do łączenia stosować wyłącznie lutownicę kolbową (grzałkową) o temperaturze grotu ok. 350°C. Czas kontaktu grotu z padem nie może

przekroczyć kilku sekund (dłuższe działanie ciepła powoduje odwarstwienie miedzianych ścieżek od podłoża PCB).

- ✓ Kategorycznie zabrania się używania lutownic transformatorowych – ich impulsy elektromagnetyczne niszczą wrażliwe struktury diod.
- ✓ Zabrania się lutowania jakichkolwiek elementów przy podłączonym zasilaniu.
- ✓ W prostych i nierozbudowanych instalacjach dopuszcza się stosowanie dedykowanych złączy mechanicznych do taśm LED, przy czym należy upewnić się, że są one w pełni kompatybilne z szerokością PCB, typem taśmy LED i obciążalnością.
- ✓ W przypadku taśm LED o stopniu ochrony IP67, każde miejsce połączenia lub skrócenia taśmy musi zostać przywrócone do stanu fabrycznej szczelności. W tym celu należy bezwzględnie stosować dedykowane zaślepki końcowe oraz przyłącza. Każde miejsce ingerencji w ciągłość osłony silikonowej wymaga bezwzględnego uszczelnienia za pomocą specjalistycznego, bezbarwnego silikonu dedykowanego do taśm LED. Brak uszczelnienia skutkuje utratą klasy IP i gwarancji.
- ✓ Każde połączenie lutowane (wersje IP20) należy zabezpieczyć koszulką termokurczliwą o odpowiedniej średnicy, chroniącą przed zwarcie i uszkodzeniem mechanicznym.

6. Montaż mechaniczny - metoda montażu zależy od wybranego typu taśmy LED. Prosimy o stosowanie się do poniższych wytycznych:

- ✓ **Taśmy LED z warstwą samoprzylepną 3M:** Ostrożnie zdejmij papierową warstwę ochronną z taśmy 3M i przyklej taśmę wewnątrz profilu aluminiowego, dociskając ją równomiernie na całej długości. W celu uzyskania najlepszej przyczepności i trwałości montażu, zalecamy użycie dedykowanego radełka dociskowego do taśm LED. Radełko pozwala na uzyskanie optymalnej siły docisku na całej powierzchni podkładu PCB, bez ryzyka uszkodzenia diod LED.
- ✓ **Taśmy LED typu Neon (seria IP67):** Taśmy LED z serii Neon ze względu na swoją strukturę nie posiadają fabrycznej taśmy klejącej 3M. Montaż należy przeprowadzić za pomocą dedykowanych uchwytów montażowych, które należy zakupić oddzielnie (zgodnie z dedykacją dla danego modelu). Uchwyty należy przykręcić lub przykleić do podłoża w równych odstępach, a następnie wpiąć w nie taśmę LED Neon.

7. Podłączenie elektryczne i rozruch. Sposób podłączenia taśmy LED zależy bezpośrednio od jej technologii. Przed włączeniem zasilania upewnij się, że przewody są uporządkowane, prawidłowo podłączone a instalacja nie tworzy pętli indukcyjnych.

W zależności od wybranego typu taśmy LED, zastosuj się do poniższych wytycznych:

- ✓ **Standardowe taśmy LED (Mono, CCT, RGB, RGBW, RGB+CCT):** Podłącz przewody wyjściowe do zasilacza lub/i dedykowanego sterownika PWM, zachowując bezwzględną zgodność biegunowości (+ do +, - do - lub przypisanie kanałów kolorystycznych R/G/B/W).

- ✓ **Taśmy LED cyfrowe (adresowalne / SPI):** Oprócz zasilania wymagają podłączenia linii przesyłu sygnału danych (Data). Taśmy cyfrowe są bezwzględnie kierunkowe – sygnał musi być prowadzony zgodnie ze strzałkami kierunkowymi nadrukowanymi na laminacie. Odwrócenie kierunku uniemożliwi transmisję danych i sterowanie. Linie danych (Data) należy podłączać wyłącznie w jednym miejscu (na początku sekcji). Kategorycznie zabrania się „rozgałęziania” lub wpinania linii danych z wielu miejsc jednocześnie, ponieważ powoduje to odbicia fal i zakłócenia transmisyjne. W przypadku konieczności rozdzielania sygnału na większą liczbę odcinków, należy korzystać wyłącznie z dedykowanych, profesjonalnych rozdzielaczy i wzmacniaczy sygnału SPI.
- ✓ **Taśmy LED HCL (Human Centric Lighting):** Systemy te odwzorowują naturalny cykl światła dziennego i wymagają zastosowania wyłącznie dedykowanego sterownika HCL, którego model i wymogi podane są każdorazowo na etykiecie ostrzegawczej danego produktu. Sterownik ten jest sprzętowo wykalibrowany pod charakterystykę barwową taśmy LED i zarządza jej obciążeniem prądowym. Podłączenie taśmy HCL do jakiegokolwiek innego sterownika, standardowego ściemniacza PWM lub bezpośrednio do zasilacza z pominięciem sterowania jest surowo wzbronione i skutkuje zniszczeniem instalacji.

Po podwójnym sprawdzeniu poprawności połączeń elektrycznych, polaryzacji oraz kierunkowości, włącz zasilanie sieciowe główne i przeprowadź testowy rozruch instalacji we wszystkich trybach pracy.

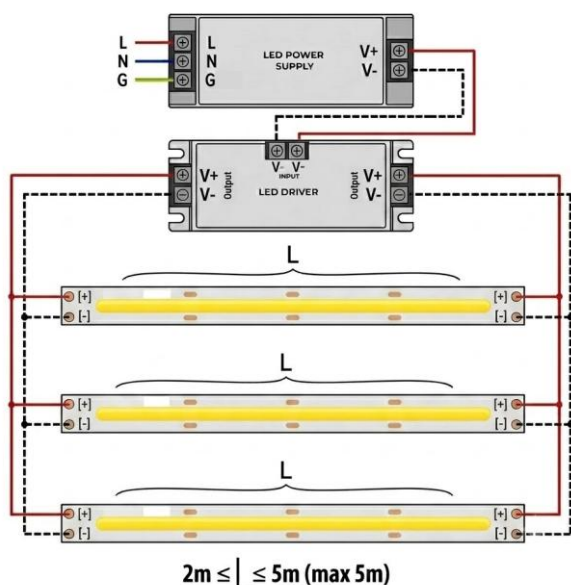
8. Wspólne zasady bezpieczeństwa montażu:

- ✓ Bezwzględnie zabrania się dociskania taśmy za pomocą śrubokrętów, noży, kluczy czy innych narzędzi o ostrych krawędziach. Punktowy nacisk twardym przedmiotem powoduje zmiążdżenie struktury diody lub rozerwanie laminatu, co jest uszkodzeniem mechanicznym niepodlegającym reklamacji.
- ✓ Jeśli podczas montażu wymagane jest uszczelnienie połączeń, każdorazowo używaj dedykowanego, preparatu do uszczelnień taśm LED.
- ✓ Nieużywane taśmy LED należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach (w folii ESD), w suchych, wentylowanych pomieszczeniach wolnych od oparów chemicznych, w temperaturze otoczenia od -20°C do +40°C.

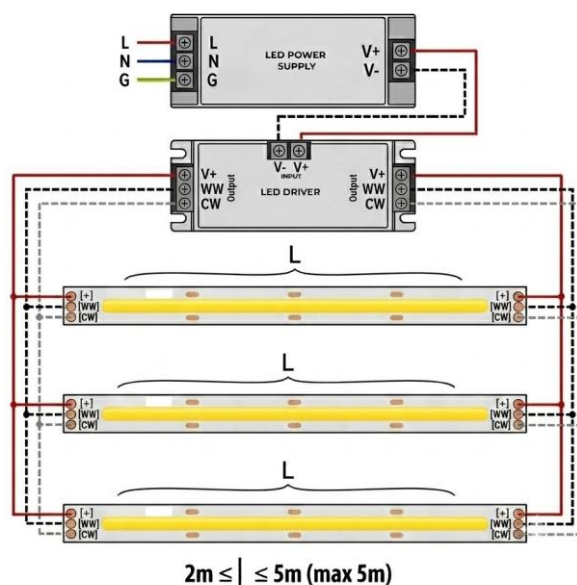
VI. PRZYKŁADOWE SCHEMATY PODŁĄCZENIA

Poniższe schematy przedstawiają przykładowe, referencyjne topologie połączeń elektrycznych dla wybranych typów taśm LED. Ze względu na zróżnicowane warunki montażowe, długości linii oraz obciążenia prądowe, ostateczny projekt instalacji – w tym dobór przekrojów przewodów, rozmieszczenie punktów zasilania oraz zapobieganie spadkom napięcia – musi zostać oparty na indywidualnych obliczeniach technicznych. Schematy mają charakter pomocniczy i ilustrują regułę zasilania równoległego.

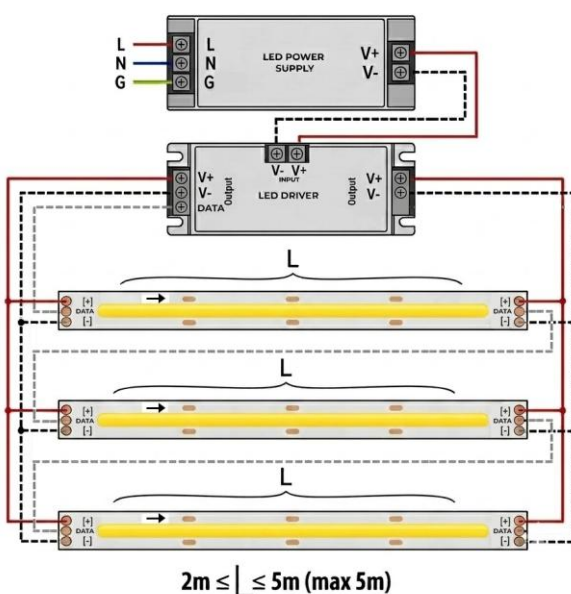
MONO



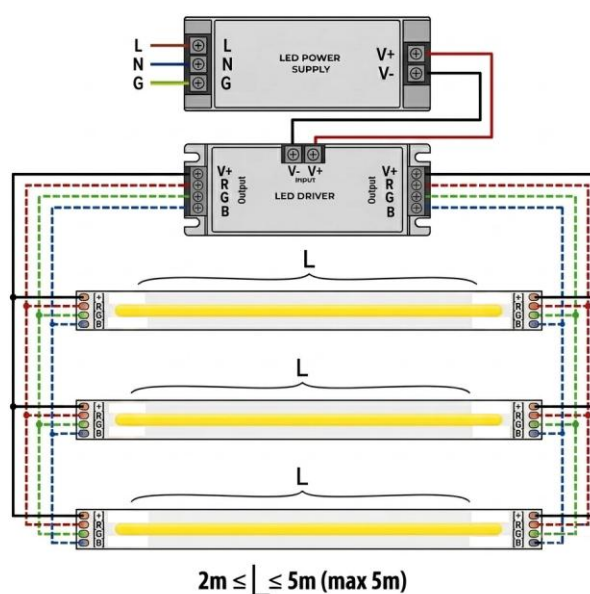
CCT



SPI



RGB



VII. NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY INSTALACYJNE

Naruszenie poniższych wytycznych może skutkować utratą gwarancji producenta oraz trwałym uszkodzeniem wyrobu z winy instalatora lub użytkownika:

- ✓ **Szeregowe łączenie odcinków:** Łączenie taśm LED w szereg w odcinki dłuższe niż 5 metrów bez dodatkowego dosilania.
Skutek: Drastyczny spadek napięcia, nierównomierna jasność (ciemnienie końców odcinka), przeciążenie prądowe miedzianych ścieżek FPC i ich termiczne wypalenie.
- ✓ **Niewłaściwy dobór przekroju i topologii okablowania:** Stosowanie zbyt cienkich przewodów zasilających lub tworzenie pętli indukcyjnych.
Skutek: Straty energii w przewodach, spadek napięcia zasilającego na taśmie LED oraz ryzyko przegrzania izolacji kabli, stwarzające zagrożenie pożarowe.
- ✓ **Zastosowanie niewłaściwego zasilania:** Podłączenie taśmy niskonapięciowej bezpośrednio do sieci 230V AC, pod transformatory toroidalne, elektroniczne lub zasilacze bez stabilizacji napięcia.
Skutek: Natychmiastowe spalanie struktur półprzewodnikowych diod LED i układów stabilizacji.
- ✓ **Brak właściwego odprowadzania ciepła:** Montaż taśm LED bezpośrednio na materiałach izolacyjnych lub nieodprowadzających ciepła (drewno, płyty meblowe, tworzywa sztuczne, płyty gipsowo-kartonowe bez profilu aluminiowego).
Skutek: Kumulacja energii cieplnej, przegrzanie struktury złącza diod LED, drastyczny spadek strumienia świetlnego, degradacja luminoforu oraz ryzyko pożaru.
- ✓ **Niefachowe i wadliwe lutowanie:** Używanie lutownic transformatorowych, stosowanie zbyt wysokiej temperatury lub zbyt długi czas kontaktu grotu z padem miedzianym.
Skutek: Uszkodzenie struktur diod impulsami elektromagnetycznymi, odwarstwienie i zerwanie padów miedzianych z podłoża PCB.
- ✓ **Błędne cięcie taśmy:** Cięcie taśmy w miejscach niedozwolonych bez weryfikacji znaczników.
Skutek: Przerwanie obwodu elektrycznego i trwałe uszkodzenie (wyłączenie z działania) całej sekcji tnącej.
- ✓ **Ignorowanie zasad ochrony antystatycznej (ESD):** Wyjmowanie i montaż taśm bez wcześniejszego rozładowania ładunków elektrostatycznych ciała.
Skutek: Niewidoczne gołym okiem uszkodzenie struktur półprzewodnikowych (wyładowanie ESD odpowiada za ok. 1/3 ukrytych uszkodzeń elektroniki).

Uszkodzenia mechaniczne, chemiczne i strukturalne:

- ✓ **Zagięcia i przekroczenie promienia gięcia:** Zginanie taśmy pod kątem ostrym (90°) lub skręcanie poprzeczne powodujące pękanie ścieżek miedzianych.
- ✓ **Naciąganie mechaniczne:** Nadmierne naprężenie taśmy podczas wklejania.
- ✓ **Malowanie lub lakierowanie:** Pokrywanie taśmy LED farbami, lakierami budowlanymi lub gruntami, co blokuje odprowadzanie ciepła, powoduje zmianę temperatury barwowej oraz chemiczną degradację osłony silikonowej.
- ✓ **Brak uszczelnienia IP67:** Niezastosowanie dedykowanych zaślepek i specjalistycznego preparatu w miejscach cięcia/połączeń taśm hermetycznych.

VIII. KONSERWACJA, CZYSZCZENIE I PIELEGNACJA

Aby zapewnić bezawaryjną pracę oraz utrzymać nominalne parametry świetlne i estetyczne produktu przez cały okres eksploatacji, należy przestrzegać poniższych zasad konserwacji:

- ✓ Wszelkie prace związane z czyszczeniem lub konserwacją oprawy oświetleniowej można wykonywać wyłącznie po uprzednim całkowitym wyłączeniu zasilania.
- ✓ Do czyszczenia elementów oświetleniowych (profilu, dyfuzorów oraz powierzchni taśm) należy używać wyłącznie suchej, miękkiej ściereczki z mikrofibry. Kategorycznie zabrania się stosowania jakichkolwiek płynów, mokrych lub wilgotnych ściereczek, aby całkowicie wyeliminować ryzyko wniknięcia wilgoci do układów elektronicznych, uszkodzenia diod lub naruszenia struktury silikonu.
- ✓ Podczas wszelkich prac konserwacyjnych, serwisowych lub bezpośredniego dotykaniu odkrytych odcinków taśmy LED należy bezwzględnie pamiętać o zasadach ochrony antystatycznej (ESD). Przed kontaktem z produktem należy rozładować ładunki elektrostatyczne ciała (np. poprzez dotknięcie uziemionego elementu metalowego), aby nie doprowadzić do ukrytego uszkodzenia struktur półprzewodnikowych.
- ✓ Kategorycznie zabrania się stosowania silnych detergentów, rozpuszczalników (np. acetonu, benzyny ekstrakcyjnej), kwasów, środków ściernych itp. Użycie agresywnej chemii powoduje trwałe zmatowienie dyfuzorów, rozszczelnienie powłok ochronnych lub chemiczną degradację diod LED.

IX. ZUŻYTY SPRZĘT ELEKTRYCZNY I ELEKTRONICZNY

Zgodnie z piktogramem przekreślonego kosza, zużytego sprzętu elektronicznego nie wolno wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Zużyty sprzęt należy przekazać do lokalnego punktu zbiórki elektroodpadów lub odesłać na adres: ELED, ul. Rabsztyńska 16, 32-310 Klucze z dopiskiem „Zwrot zużytego sprzętu”.



Firma TECH-SYSTEM Piotr Barczyk jest zarejestrowana w krajowym rejestrze BDO pod numerem: 000200287. Obsługa recyklingowa i sprawozdawcza w zakresie odzysku sprzętu oraz opakowań jest certyfikowana i realizowana przez TOM Organizacja Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego S.A. oraz TOM-DOLEKO-EKOLA Organizacja Odzysku Opakowań S.A. w Szczecinie.

X. PODMIOT ODPOWIEDZIALNY

TECH-SYSTEM Piotr Barczyk

Cieślin, ul. Jurajska 37, 32-310 Klucze, Polska

NIP: PL 6372071933 | REGON: 122462520 | BDO: 000200287

Biuro handlowe i Magazyn główny: ELED ul. Rabsztyńska 16, 32-310 Klucze, Polska

sklep@eled.pl | www.eled.pl | tel. (+48) 32 445 09 84

XI. DOSTĘPNOŚĆ PEŁNEJ DEKLARACJI ZGODNOŚCI UE

Firma TECH-SYSTEM Piotr Barczyk (właściciel marki ELED) deklaruje, że niniejszy wyrób spełnia zasadnicze wymagania oraz inne stosowne postanowienia unijnych dyrektyw i rozporządzeń. Pełna treść Deklaracji Zgodności dla konkretnego modelu wyrobu jest udostępniana cyfrowo.



WARUNKI GWARANCJI

1. Postanowienia ogólne

- Gwarantem jest firma TECH-SYSTEM Piotr Barczyk z siedzibą w Cieślinie, właściciel marki ELED (adres serwisu i biura: ul. Rabsztyńska 16, 32-310 Klucze).
- Gwarancja udzielana jest na taśmy LED marki ELED na okres 36 lub 60 miesięcy (zgodnie z precyzyjnym wskazaniem na opakowaniu jednostkowym oraz w karcie produktu na stronie www.eled.pl), licząc od daty dostarczenia/zakupu potwierdzonej fakturą VAT.
- Zasięg terytorialny ochrony gwarancyjnej obejmuje terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
- Gwarancja nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień Nabywcy wynikających z rękojmi.

2. Warunki prawidłowej eksploatacji i środowisko pracy

- Gwarancja obowiązuje wyłącznie w przypadku, gdy transport, przechowywanie, montaż i użytkowanie taśm LED odbywają się ściśle według zaleceń producenta i instrukcji obsługi.
- O ile w karcie katalogowej produktu nie wskazano inaczej, taśmy LED przeznaczone są do pracy w standardowych warunkach środowiskowych wskazanych każdorazowo na opakowaniu produktu lub karcie produktowej.
- Łączny czas ciągłego świecenia taśmy LED nie może przekraczać 12 godzin na dobę.
- Taśmy LED muszą być montowane wyłącznie w dedykowanych profilach aluminiowych, które pełnią funkcję radiatora i efektywnego elementu odprowadzającego ciepło.
- Eksploatacja w warunkach niestandardowych wymaga wcześniejszego, pisemnego pod rygorem nieważności uzgodnienia z Działem Technicznym Gwaranta.

3. Wyłączenia z ochrony gwarancyjnej

Gwarancją nie są objęte wady, uszkodzenia oraz niefunkcjonalności wynikające z przyczyn zewnętrznych lub błędów wykonawczych, a w szczególności:

- Naturalne zużycie eksploatacyjne elementów taśmy, spadek strumienia świetlnego w granicach normatywnych tolerancji technicznej (tolerancja +/-10% dla strumienia, mocy i barwy) oraz naturalna zmiana barwy modułów w czasie.
- Uszkodzenia mechaniczne, termiczne, chemiczne lub powierzchniowe (zarysowania, pęknięcia, wgniecenia) powstałe z winy Nabywcy, instalatora lub osób trzecich.
- Użycie do montażu lub lutowania lutownic transformatorowych, których impulsy elektromagnetyczne niszczą struktury półprzewodnikowe, lub błędy w procesie lutowania.
- Zasilanie produktu z niewłaściwych źródeł, w tym z transformatorów toroidalnych, elektronicznych, zasilaczy liniowych, zasilaczy niestabilizowanych lub bezpośrednio z sieci 230V AC.

- Brak prawidłowego odprowadzania ciepła, w tym montaż taśm LED bezpośrednio na materiałach izolacyjnych (drewno, płyty meblowe, tworzywa sztuczne, płyty gipsowo-kartonowe itp.) bez profilu aluminiowego.
- Wykonywanie cięć taśmy LED w miejscach niedozwolonych (poza wyznaczonymi znacznikami).
- Ignorowanie zasad ochrony antystatycznej (ESD), przekroczenie dopuszczalnego promienia gięcia, zaginanie pod kątem ostrym (90°) oraz skręcanie poprzeczne.
- Malowanie, lakierowanie lub pokrywanie taśm LED gruntami budowlanymi i chemikaliami.
- Skutki wadliwej instalacji elektrycznej, przepięć w sieci energetycznej lub niewłaściwego doboru przekrojów przewodów i zasilaczy.

4. Procedura zgłoszenia reklamacyjnego

- Podstawą do rozpatrzenia reklamacji jest ważny dowód zakupu (faktura VAT) oraz zgłoszenie dokonane w formie pisemnej poprzez wypełnienie dedykowanego formularza reklamacyjnego na stronie internetowej www.eled.pl/reklamacje_i_gwarancje
- Reklamowany produkt należy dostarczyć do serwisu Gwaranta (ELED, ul. Rabsztyńska 16, 32-310 Klucze) na koszt zgłaszającego, w oryginalnym opakowaniu lub zabezpieczającym przed uszkodzeniem w transporcie.
- Gwarant zobowiązuje się do rozpatrzenia zgłoszenia oraz wykonania obowiązków gwarancyjnych w terminie do 14 dni roboczych od dnia dostarczenia towaru do serwisu.
- W przypadku stwierdzenia bezzasadności reklamacji (gdy odpowiedzialność Gwaranta jest wyłączona lub wada nie istnieje), wszelkie koszty obsługi serwisowej, testów oraz logistyczne obciążają Nabywcę.
- Na wniosek serwisu gwaranta Nabywca winien udostępnić całość dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej związanej z zastosowaniem bądź eksploatacją produktu.

5. Sposób realizacji uprawnień i ograniczenie odpowiedzialności

- W przypadku uznania reklamacji, Gwarant dokona bezpłatnej naprawy wadliwego produktu lub – jeśli naprawa jest niemożliwa lub ekonomicznie nieuzasadniona – wymiany na produkt wolny od wad (taki sam lub równorzędny pod względem parametrów).
- Gwarant nie ma obowiązku dostarczania urządzenia zastępczego na czas trwania procedury serwisowej.
- Gwarant nie ponosi odpowiedzialności za szkody następcze, pośrednie, utracone korzyści ani za koszty dodatkowe związane z demontażem i ponownym montażem wadliwego towaru na obiekcie.
- Wszelkie spory wynikające z niniejszej gwarancji pomiędzy przedsiębiorcami będą rozstrzygane przez sąd powszechny właściwy miejscowo dla siedziby Gwaranta.