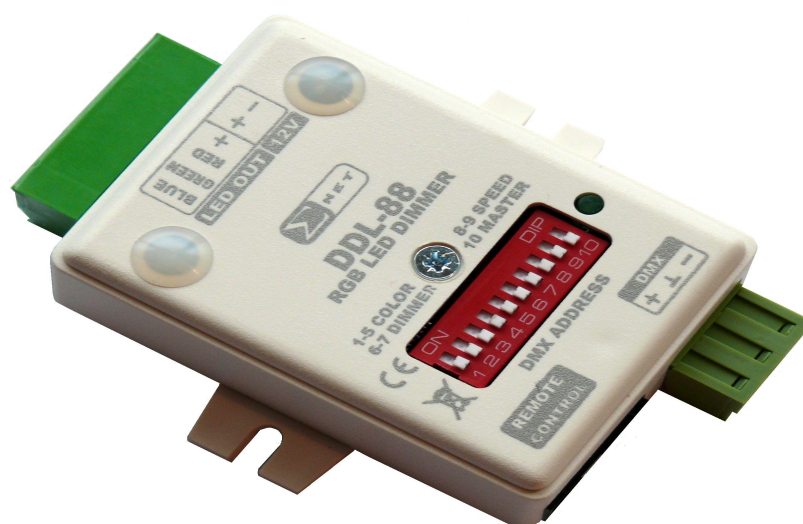


MOŻLIWOŚCI I ZASTOSOWANIE KONTROLERA LED RGB **DDL-88**



Wprowadzenie

Technika LED wyznacza nowe standardy aranżacji wnętrz. Miniaturyzacja źródeł światła daje projektantom ogromne możliwości eksponowania elementów wystroju. Dziś już nie tylko zmiana intensywności światła białego wprowadza odpowiedni nastrój, lecz kolor emitowany przez diody RGB. Podświetlenie sufitu lub ściany jednym z 16 milionów kolorów lub ich płynna zmiana, tworzy efektowne iluminacje.

Sterowanie diodami LED to nowe wyzwanie dla producentów elementów sterujących, zwłaszcza gdy zachodzi potrzeba podświetlenia dużej liczby detali w technologii LED RGB. Wówczas, jednoczesna płynna zmiana koloru stanowi problem nawet dla systemów EIB/KNX. W takiej sytuacji najbardziej ekonomicznym i funkcjonalnym rozwiązaniem wydaje się sterowanie przez standard DMX-512, który od wielu lat wykorzystywany jest w profesjonalnym oświetleniu estradowym. Poprzez magistralę DMX można niezależnie sterować każdym elementem podłączonym do systemu. Duży wybór konsol pracujących w standardzie DMX-512, pozwala na dobranie odpowiedniego modelu do konkretnej instalacji oświetleniowej. Przykładem takiego rozwiązania może być lokal, w którym całe światło oparte jest o technologię LED RGB. Użytkownik jednym przyciśnięciem konsoli może zmienić nastrój w całym obiekcie. Podświetlane pojemniki na lód umieszczone w każdym stoliku, mogą zmieniać kolor w zależności od zamówionego alkoholu.

Prezentowany sterownik DDL-88 jest cyfrowym urządzeniem wykonawczym do sterowania diodami LED RGB. Regulując intensywnością odrębną dla każdego koloru - Red, Green, Blue, można uzyskać efekt miksowania barw.

Urządzenie to znajduje zastosowanie zarówno w prostych, jak i rozbudowanych instalacjach oświetleniowych - w restauracjach, hotelach, teatrach, klubach, studiach telewizyjnych, reklamie i wszędzie tam, gdzie poprzez światło chcemy podkreślić klimat wnętrza. Można go również stosować, jako regulator natężenia białego oświetlenia LED np.: w domowych instalacjach. Jest bardzo prosty w obsłudze i w instalacji, a wbudowane zabezpieczenia chronią go przed uszkodzeniami.

Cechy urządzenia

Funkcjonalność stosowania

Sterownik został wyposażony w szereg interfejsów wejściowych, aby można było je stosować zarówno w małych, jak i dużych instalacjach.

W oświetleniu reklamowym, gdzie światło nie wymaga częstych zmian, można ustawić kolor lub jeden z wbudowanych programów za pomocą mikroprzełączników. Kilka z nich zostało również przypisanych do regulacji intensywności i prędkości programów.

W prostych instalacjach wykorzystywane jest sterowanie z zewnętrznych przycisków (np.: typu dzwonekowego). Jeden z nich odpowiada za włączanie i wyłączanie oraz regulację intensywności światła, a drugi - za wybór kolorów lub wbudowanych sekwencji świetlnych. Bardziej wymagający użytkownik może sterować urządzeniem z pilota na podczerwień. Ma on wówczas możliwość pełnego wykorzystania sterownika.

Przy większych instalacjach stosuje się sterowanie za pomocą profesjonalnego systemu sterowania światłem DMX-512. W systemie tym, wszystkie urządzenia łączy się cyfrową magistralą, której długość może wynosić do 1000 metrów lub więcej w przypadku zastosowania wzmacniaczy sygnału. Za pomocą konsoli sterującej, istnieje możliwość regulacji każdego parametru wybranego sterownika lub całych grup urządzeń. Ma to ogromne znaczenie, gdy chcemy zbudować scenię świetlną idealnie dopasowaną do własnych potrzeb.



Sterownik DDL-88 daje się łatwo integrować z innymi systemami sterowania (np.: EIB/KNX). Poprzez wejścia binarne można kontrolować załączanie lub zmianę intensywności światła oraz wybór koloru. Integracji można również dokonać sterując urządzeniem za pomocą podczerwieni.

Wszystkie opisane powyżej możliwości, pozwalają na wykorzystanie sterownika w różnych trybach pracy. W przypadku zmiany koncepcji sterowania, nie jest potrzebna wymiana urządzeń, a jedynie zmiana konfiguracji.

Obciążalność sterownika – nieograniczona moc

Obciążalność każdego kanału sterownika wynosi 3A. Oznacza to, że do jednego sterownika można podłączyć diody LED o łącznej mocy 108 W (dotyczy zasilania sterownika z 12V). W sytuacji, gdy zachodzi potrzeba identycznego sterowania diodami LED, których moc przewyższa parametry dopuszczalne, można sterowniki łączyć w grupy. Wówczas do pierwszego sterownika należy podłączyć odbiornik podczerwieni lub przyciski i przestawić go w tryb nadajnika DMX (*tryb master*). Kolejne sterowniki – odbiorniki połączone linią DMX z pierwszym sterownikiem działają identycznie jak nadajnik. Do jednego nadajnika – *mastera* można podłączyć maksymalnie 32 odbiorniki, co daje możliwość sterowania LED o łącznej mocy 3456 W. Przy 31 odbiorniku można zastosować wzmacniacz sygnału DMX i rozbudować instalację o kolejne 32 odbiorniki.

Idealne ściemnianie i rozjaśnianie

Ściemnianie i rozjaśnianie to niezbędna funkcja przy tworzeniu barw. Pozwala ona na efektywne gospodarowanie energią.

W sterowniku DDL-88 zastosowano algorytm kwadratowego prawa ściemniania tak, aby zmiana natężenia światła od 0% do 100%, była widziana przez ludzkie oko w sposób liniowy. Przy niskim natężeniu, źrenica oka rozszerza się, dzięki czemu odbierana ilość światła jest większa, niż rzeczywisty poziom oświetlenia. Przykładowo, poziom oświetlenia wynoszący 1% widziany jest przez ludzkie oko na poziomie 10%.

Rozszerzona rozdzielczość modulacji PWM do 12 bitów pozwoliła na bardzo płynne zmiany intensywności światła. Dzięki dostępnym 4096 poziomom jasności, można uzyskać odcienie kolorystyczne, niespotykane przy sterowaniu z rozdzielczością 8 bitów, gdzie istnieje tylko 256 poziomów intensywności.

Częstotliwość przebiegu PWM w sterowniku została tak dobrana, aby w obrazie rejestrowanym przez kamery i aparaty fotograficzne nie było efektu migotania.

Podczas sterowania sygnałem DMX uaktywnia się funkcja wygładzania przebiegu, istotna przy stosowaniu konsol z niską częstotliwością odświeżania pakietów DMX. Funkcja ta eliminuje drgania światła przy zmianach intensywności.

Bezpieczeństwo

Systemy zabezpieczeń, w jakie został wyposażony sterownik zaprojektowano tak, aby przypadkowy błąd instalatora nie doprowadził do uszkodzenia urządzenia i instalacji oświetleniowej.

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe wbudowane jest dla każdego kanału RGB. Jest ono szczególnie istotne, gdyż małe wymiary elementów LED ograniczają przestrzeń montażową. W elastycznych paskach LED odległość pomiędzy punktami, do których należy przylutować przewody zasilające, jest mniejsza niż 1 mm, w wyniku czego łatwo może dojść do zwarcia. Dodatkowo, mały przekrój przewodów utrudnia detekcję zwarcia. W sterownikach bez zabezpieczenia przeciwzwarciowego, w przypadku zwarcia, dochodzi do nagrzewania przewodów, co może skutkować zniszczeniem instalacji LED, a nawet wystąpieniem pożaru. Zastosowany system pozwala na bardzo szybkie wyłączenie napięcia, dzięki czemu przewody doprowadzające nie ulegają nagrzewaniu. Po usunięciu usterki następuje samoczynne załączenie napięcia odpowiednio dla kanału, w którym było zwarcie.

Przeważająca część podobnych sterowników dostępnych na rynku nie posiada zabezpieczenia przeciwzwarciowego.



Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe nie pozwala na podłączenie większej ilości opraw LED, niż jest to przewidziane dla danego kanału. System ten jest bezobsługowy i wielokrotnego zadziałania.

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilacza, chroni sterownik przed błędami w czasie instalacji.

Zabezpieczenie przepięciowe dla linii DMX i wejść binarnych niweluje skutki przekroczenia dopuszczalnych napięć.

Łatwa instalacja

Kształt i małe wymiary sterownika pozwalają na jego montaż w bezpośredniej odległości od źródeł światła, co znacznie obniża koszty instalacyjne. Daje to większe możliwości przy projektowaniu oświetlenia.

System wyciąganych złącz znacznie upraszcza montaż urządzenia, a zastosowane złącza śrubowe dają gwarancję dobrego styku. Zewnętrzny odbiornik podczerwieni można łatwo umieścić w niewidocznym miejscu, z dala od sterownika.

Podsumowanie

Celem projektantów było wyprodukowanie takiego urządzenia, które swoimi parametrami i walorami użytkowymi będzie przewyższało o kilka klas urządzenia z Dalekiego Wschodu, a jego koszt będzie na tyle mały, aby z nimi konkurować.

Produkt został w całości zaprojektowany i wykonany w Polsce.

Prezentowany sterownik łączy w sobie prostotę obsługi z dużą funkcjonalnością. Świetnie wpisuje się w rynek, a dzięki swoim możliwościom stanowi konkurencję dla urządzeń innych firm. Wysokie parametry sterownika pozwalają na jego użycie w profesjonalnych systemach oświetleniowych. Zastosowana technologia SMD oraz cyfryzacja urządzenia, pozwoliła na znaczne obniżenie kosztów produkcji, podnosząc jego konkurencyjność na rynku. Dzięki temu może znaleźć zastosowanie w instalacjach niskobudżetowych.