

Pracownia specjalistyczna: Wydział Architektury Wnętrz i Wzornictwa
Pracownia Projektowania Architektury Wnętrz Multimedialnych
Prowadzący: dr hab. Bartosz Jakubicki

Autor: Aleksandra Lepka

ROK AKADEMICKI 2013/2014
I rok studiów III stopnia
Semestr: I

DIODOWE PROJEKCJE

1. Wprowadzenie - oświetlenie LED
2. Najpopularniejsze metody projekcji LED-owych
3. Inoage GmbH i oprogramowanie MADRIX.
4. Przykłady diodowych projekcji 3D z zastosowaniem oprogramowania MADRIX

1. Wprowadzenie - oświetlenie LED

Diody LED (ang. *Light Emitting Diodes*) są najnowszą generacją źródeł światła. W przypadku diod LED otrzymanie światła jest związane z elektroluminescencją – zjawiskiem odkrytym na początku XX w. Diody LED należą do czwartej generacji źródeł światła, tzw. świecących ciał stałych SSL (ang. *Solid State Lighting*). Światło powstaje dzięki przyłożeniu do diody stałego napięcia oraz przepływu prądu elektrycznego przez nią. Produkcję pierwszych diod LED rozpoczęto w latach 60. ubiegłego wieku, a obecnie technologia LED należy do najszybciej rozwijających się i najbardziej zaawansowanych, dzięki czemu z roku na rok diody LED charakteryzują się coraz lepszymi parametrami, zaś ich zalety stają się coraz bardziej widoczne.

Dzięki swym zaletom diody LED zdobywają różnorodne rynki oświetlenia (np. ogólnego, ulicznego, sygnalizacyjnego i ostrzegawczego, dekoracyjnego i akcentującego, reklamowego oraz rozrywkowego), w tym także architektonicznego (iluminacje) i scenicznego. Technologie diodowe stanowią unikalne rozwiązania do zastosowań wewnętrznych (indoor).

W ostatnich latach nastąpił wzrost – i to znaczny – jakości diod LED, a wprowadzenie do nich zaawansowanej optyki umożliwiło podniesienie efektywności oraz elastyczności (wiążącej się z możliwością dowolnego kształtowania wiązki światła) całego świetlnego systemu. Technologia LED, w połączeniu z kreatywnością projektantów, stanowi źródło nowej generacji najnowocześniejszych produktów oraz spektakularnych iluminacji.

W przemyśle rozrywkowym coraz popularniejsze staje się zastosowanie multimedialnych. Faktem stało się połączenie multimedialności i oświetlenia. Zaawansowane media serwery, konsole do sterowania różnymi urządzeniami i rosnąca ilość urządzeń w technologii LED, mają zastosowanie nie tylko w dużych instalacjach. Współcześnie można mieć namiastkę instalacji festiwalowej nawet w małym klubie czy dyskotekce dzięki innowacyjnym rozwiązaniom wizualnym kompozycyjnym i technologicznym. Projekcje na ścianach, mapping 3D, przestrzenne układy diod RGB, ekrany, rzutniki, i lasery to dynamicznie ewoluująca struktura materiałów i urządzeń, która sprawia, że dany klub już na wejściu zaskoczy swoich gości i nada każdemu wydarzeniu zupełnie niespotykany charakter.

Dużą rolę przypada tu projekcjom diodowym, takim jak kurtyny czy podłogi diodowe LED, interaktywnie kreujące powierzchnie, zwieszane z sufitu, sterowane paski diodowe, które układają się w przestrzenne struktury. W przypadku regularnych układów pasowych, na kompozycji można wyświetlać obrazy i stwarzać trójwymiarowe efekty w ażurowej siatce diod. Wykorzystując świetlne efekty przestrzenne, interaktywnie zgrane z muzyką możemy doświadczyć niesamowitych efektów wizualnych. Poprzez projektowanie warstwy multimedialnej wewnątrz, można wzbogacić odczucia, przekaz i aktywność intelektualną użytkowników. Kurtyny diodowe, pozwalają na emisję obrazu z wysoką jakością oraz doskonałą widocznością. Na nowoczesnej powierzchni podłogowej z wbudowanymi bardzo jasnymi diodami LED, można wyświetlać wizualizacje i animacje. Powierzchnie interaktywne są rozwiązaniami wyświetlającymi na wybranej płaszczyźnie (podłoga, ściana, stół, bar, lada) interaktywnego scenariusza animacji, zbiór reakcji wyświetlanego obrazu zachodzących pod wpływem ruchu. Zastosowane w scenariuszach efekty można w dowolny sposób zmieniać i modyfikować. Media

serwery odtwarzają wielu materiałów video jednocześnie, w synchronizacji z muzyką i światłem oraz w precyzyjnie określonym miejscu i czasie. Systemy te pozwalają z niezwykłą łatwością tworzyć wielkie projekcje obejmujące nawet kilka ekranów, kurtyn diodowych oraz zmiany w czasie rzeczywistym parametrów efektów na nich wyświetlanych.

2. Najpopularniejsze metody projekcji LED-owych

Technologia diod LED wykorzystywana jest w różnorodnych projekcjach – zewnętrznych i wewnętrznych. Dzięki najnowocześniejszym technologiom LED i wyobraźni projektantów powstają obiekty, w których w sposób płynny przekraczane są definicje elementów architektury wewnątrz. Płaszczyzna multimedialna może być interaktywną podłogą, ekranem dotykowym czy podwieszonym sufitem jednocześnie.

Projekcje diodowe wykorzystywane są podczas koncertów, pikników, festiwali, spektakli, a także w studiach telewizyjnych, halach targowych, na pokazach mody, w klubach, dyskotekach itp. Ekran LED może stanowić element architektury, czasami może służyć jako dekoracja czy oświetlenie (np. kluby, dyskoteki). Zastosowań ekranów LED jest bardzo wiele, jednak najczęściej służą do ekspozycji na imprezach masowych i okolicznościowych, koncertach.

Idealnym sposobem na urozmaicenie powierzchni centrów handlowych czy innych obiektów może być super lekki ekran diodowy. Małe moduły, z których można go zbudować pozwala stworzyć prawie dowolne kształty i umieścić na powierzchniach. Lekkie panele nie wymagają solidnych konstrukcji – wystarczy je zamontować na profilach aluminiowych czy bezpośrednio na elewacjach budynków.

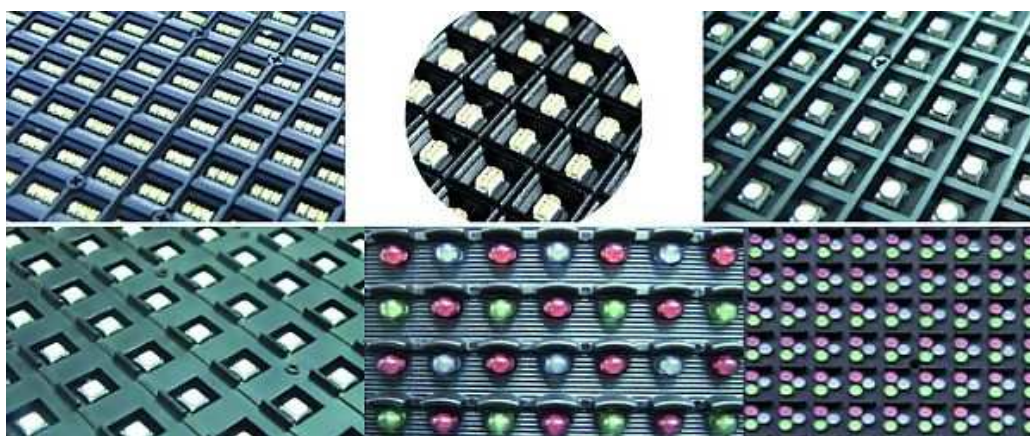
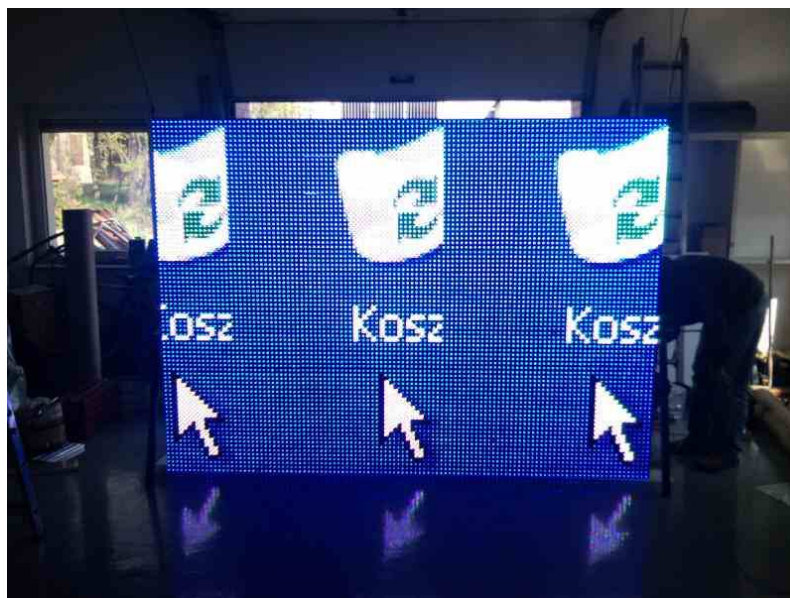
Ekran projekcyjny

W przypadku diodowych projekcji wewnętrznych mogą to być ekrany- ściany diodowe wewnętrzne, kurtyny diodowe, interaktywne podłogi itp. Ściany diodowe nadają się doskonale do wykorzystania w scenografii – idealnie wypełniając tło, mogą uatrakcyjnić oraz uzupełnić każdy wystrój pomieszczenia. Doskonale sprawdzają się one podczas wydarzeń indoorowych. Budowane są z paneli mających różne rozmiary i różne ilości pikseli. Mniejsza odległość między diodami powoduje, że obraz jest bardziej wyraźny z bliższej odległości. Dużą zaletą ściany diodowej jest jej modułowość – panele można układać w różnego rodzaju bloki, kolumny, mogą też być rozmieszczane pojedynczo, co oznacza, że modułowa budowa takich ścian pozwala na tworzenie dowolnych kształtów na potrzeby scenografii. Moduły te są z reguły niezwykle cienkie i lekkie.

Ekrany diodowe doskonale sprawdzają się jako nośnik reklamowy, pozwalają zbliżyć się do wydarzeń na scenie, mogą też zostać użyte jako element dekoracji. Ekrany LED charakteryzują się uniwersalnymi cechami – mogą mieć dowolny rozmiar, kształt, mogą być umieszczane w różnorodnych miejscach. Ekrany LED doskonale radzą sobie ze światłem słonecznym, mają dużą przewagę nad innymi urządzeniami do emisji obrazu, ponieważ są konfigurowane przez specjalne oprogramowanie oraz urządzenia skalujące i przetwarzające dowolny sygnał. Sterowanie systemem pozwala mieć kontrolę nad obrazem, który się wyświetla.

Do przetwarzania obrazu cyfrowego wykorzystuje się najczęściej sygnał DVI (Digital Visual Interface), który jest emitowany z karty graficznej komputera przemysłowego. Obraz trafia do sterownika telebimu poprzez kabel transmisyjny, gdzie przetwarzany jest przez procesor graficzny, zadaniem którego jest dzielenie

obrazu na kwadraty przesyłane bezpośrednio do poszczególnych modułów telebimu. Każdy moduł ponownie przetwarza każdy fragment obrazu przy użyciu procesora wizyjnego i ostatecznie emitowany do modułów wyświetlających zawierających diody LED. Istnieją dwie technologie wyświetlania obrazu: Real Pixel i Pixel Bis. W technologii Real Pixel na każdy pixel składają się 3 diody – czerwona, zielona i niebieska (RGB). Diody LED funkcjonują podobnie jak na zwykłym ekranie telewizyjnym, poprzez kombinację jasności świecenia poszczególnych diod ekranu uzyskuje się obraz w różnych kolorach. Technologia ta ma zastosowanie głównie w ekranach stosowanych na zewnątrz, w których wykorzystuje się diody SMD, jak i w ekranach LED wewnętrznych o małych rozdzielczościach. Druga technologia wyświetlania obrazu przy zastosowaniu diod LED daje znacznie większe możliwości i zachowuje większą głębię kolorów i wrażenia dla odbiorcy. W celu uzyskania jak najwyższej jakości obrazu w ekranach z Pixel Bis zastosowano na każdy pixel aż cztery diody LED – o jedną czerwoną więcej, czyli są dwie czerwone, jedna zielona, jedna niebieska. Zastosowanie takiego układu diod wynika z nieliniowej czułości ludzkiego oka na kolory, układ ten pozwala dodatkowo na korekcję jasności wszystkich diod LED w taki sposób, aby móc rekompensować fabryczne rozbieżności w natężeniu i jasności emitowanego światła poszczególnych pikseli.



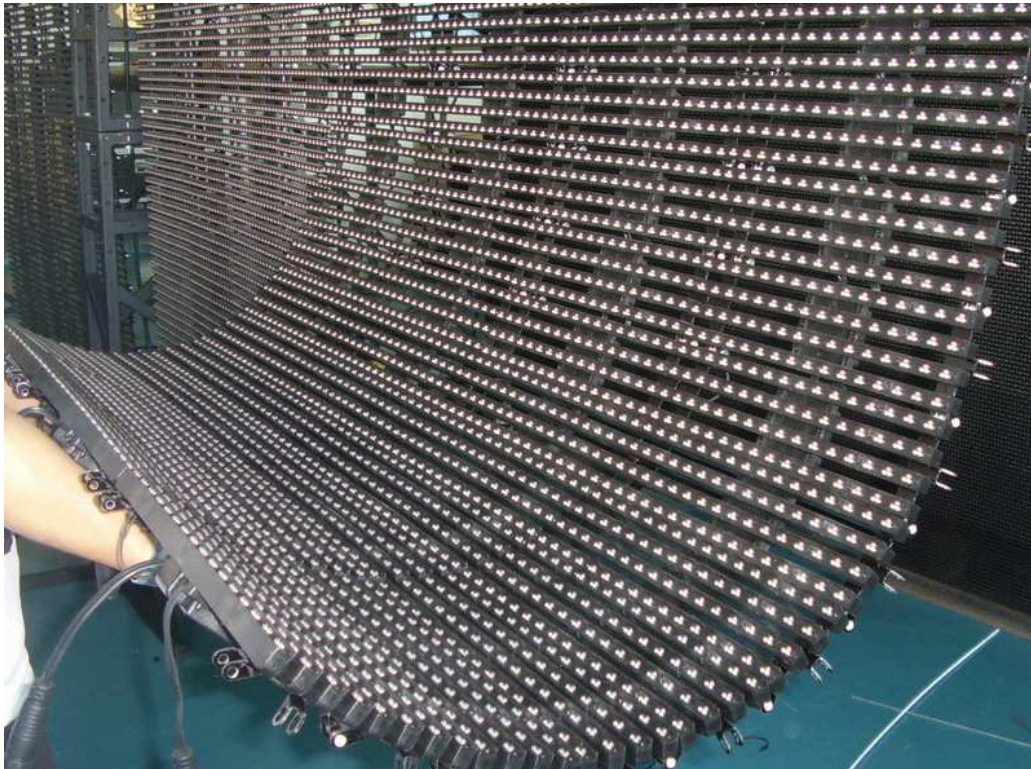
Źródło: ekrany diodowe, http://www.muzykaitechnologia.pl/poradyarchiwum/ekrany-diodowe-know-how_51273 (data dostępu, 6.02.2014).

Kurtyny diodowe

Kurtyny diodowe są techniką pokrewną ścian (ekranów) diodowych, a ich nazwa wzięła się ze sposobu mocowania – moduły wieszane są do konstrukcji i dzięki elastyczności mogą układać się w dowolne krzywizny. Mogą to być także płaszczyzny składające się z równolegle zawieszonych pasków diodowych (przezroczystych listew z paskami diodowymi), pozwalających zachować sztywność pionową. Taka konstrukcja doskonale się sprawdza w przypadku tworzenia nietypowych rozwiązań scenograficznych – jej ażurowa budowa pozwala na przenikanie się obrazów. W innym rozwiązaniu kurtynowym może być wykorzystywana tkanina (najczęściej czarny dwuwarstwowy aksamit), na której osadzone są diody – tzw. horyzont diodowy. Przykładowo horyzont diodowy SkyLED (starlimbo) to kurtyna diodowa wykonana z wysokiej jakości miękkiego czarnego materiału z osadzonymi punktami świetlnymi, wykonanymi z kolorowych diod SMD RGB. Pojedyncze bryty horyzontu mają wymiar 6 x 4 m i mogą być ze sobą łączone. Osiem odrębnych obwodów diod pozwala nie tylko zmieniać jasność, ale także generować różne efekty, takie jak zmiana kolorów, czy przenikanie jasności i kolorów każdego z obwodów. Osadzenie elementów LED na materiale daje niespotykaną elastyczność ekranu, dzięki czemu można go dopasowywać do skomplikowanych przestrzennych kształtów. Dzięki kurtynom diodowym można dość łatwo uzyskać niesamowite i niepowtarzalne efekty świetlne. Konstrukcja kurtyń świetlnych pozwala na ich łączenie i uzyskanie w ten sposób efektownej ściany światła lub kompozycji świetlnych.

Kurtyny diodowe dają duże możliwości kreatywne, dzięki czemu mogą znaleźć zastosowanie przy festiwalach, koncertach, konferencjach, imprezach firmowych, a także przy nowoczesnej zabudowie stoisk targowych, wystroju klubów, dyskotek. Dzięki budowie modułowej, lekkiej konstrukcji i łatwości montażu zapewniają wiele układów i konfiguracji. W połączeniu z nowatorskim projektem scenograficznym nadają innowacyjny styl, nowoczesny wymiar i mogą zupełnie odmienić charakter wydarzenia czy danego wnętrza.

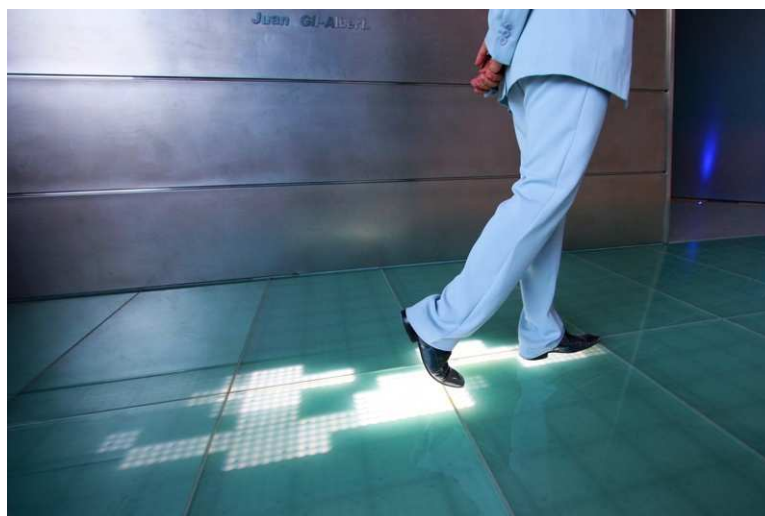




Źródło: *kurtyny LED* , <http://www.screen-led.pl/produkty/kurtyny-led.html>, (data dostępu, 6.02.2014).

Podłogi interaktywne

Diodowe projekcje to także podłogi interaktywne. Zasada działania takiej podłogi polega na tym, że jej projekcyjna płaszczyzna interaktywnie dialoguje z użytkownikami na nią wkraczającymi. W przypadku podłogi interaktywnej stosowane mogą być dwie technologie. Pierwsza z nich to metoda projekcyjna – obraz rzutowany jest z projektora podwieszanego przeważnie pod sufitem (choć może być także rzutowanie od spodu). Druga metoda to systemy diodowe umieszczone pod taflą przezroczystego klejonego szkła, wytrzymałość którego musi wystarczyć do uniesienia użytkowników podłogi. Interaktywne podłogi z systemem diodowym są dostępne w formie modułowych paneli o różnych wielkościach i rozdzielczościach, gotowe do złożenia i użytku.



Źródło: *Podłogi interaktywne LED* , <http://www.energopuls.pl/multimedia-2/interaktywna-podloga-2/>, (data dostępu, 8.02.2014).

| | Typ | Zdjęcie | Opis | Uwagi | |
|---------------------------|----------|---------|---|--|--|
| Podłoga interaktywna LED | IA01 | | Waga: 7,5kg Podłoże: 12mm szkło hartowane Materiał bazy: aluminium Ilość diod LED: 192szt. Wymiary: 40/40/6,7cm | | |
| Zasilacz | S-320-12 | | Jeden zasilacz wystarcza na 18szt. paneli podłogi. | | |
| Case transportowy (opcja) | FC-DF101 | | Case transportowy mieści 8 szt Wymiary: 70/47/58cm | | |
| Kontroler | C29-64 | | Jeden kontroler może sterować do 64 sztuk paneli podłogi | | |
| Kombinacja kontrolerów | C29-128 | | Kombinacja sterowników umożliwiającą sterowanie do 128 paneli podłogi | Oprogramowanie znajduje się w zestawie z kontrolerami | |
| Kombinacja kontrolerów | C29-256 | | Kombinacja sterowników umożliwiającą sterowanie do 256 paneli podłogi | Do uruchomienia podłogi potrzebny jest komputer klasy PC | |

Źródło: Podłogi interaktywne LED , <http://www.x-beam.pl/index.php?akcja=opis&iKatId=111&iProdId=999> (data dostępu, 8.02.2014).

Projekторы multimedialne.

Aby podczas projekcji diodowych mógł zostać zrealizowany obraz konieczne są projekторы multimedialne oraz ekrany do projekcji. Projekторы multimedialne (podstawowe zestawy sprzętowe) są wykorzystywane przy organizacji eventów. Nowoczesne projekторы multimedialne charakteryzują się wysoką rozdzielczością obrazu i doskonałym kontrastem, a rodzaj zastosowanej technologii i siła światła są dobierane w zależności od charakteru wydarzenia, wielkości ekranu czy charakteru emitowanego materiału. Jakość obrazu oraz uzyskany efekt zależą nie tylko od odpowiednio obranego projektoru, ale także od powierzchni, na którą materiał video jest wyświetlany. Ekrany mogą być typowe, ale także wielkoformatowe, panoramiczne, wykonywane z różnych materiałów na zamówienie do indywidualnej scenografii. Zastosowanie projektorów wysokiej klasy oraz systemów zarządzania obrazem daje możliwość realizacji efektownych projekcji (nawet do 360°).

Przykładem scenografii z wykorzystaniem projekcji diodowych może być wykonanie scenografii na finał konkursu Miss Polski 2012. Techniczno-scenograficznego punktu widzenia była to jedna z największych scen, jaka powstała w zamkniętym obiekcie (Orlen Arena w Płocku). Za projekt i całkowitą produkcję scenografii odpowiadała jedna z największych firm w Polsce (ARAM) zajmujących się kompleksową obsługą wszelkiego rodzaju eventów, imprez, festiwali, targów, konferencji, programów telewizyjnych, specjalizująca się w projektowaniu i budowie nowoczesnych multimedialnych scenografii w modelu „od projektu do efektu” na eventy, gale, koncerty, festiwale itp.

Mimo ogromnej liczby konstrukcji (w tym trzech mostów o rozpiętości ponad 22 m każdy), kurtyn diodowych w ilościach blisko 150 m², horyzontów diodowych o łącznej powierzchni 300 m² oraz urządzeń oświetleniowych w liczbie przekraczającej 250 sztuk – całość scenografii została wybudowana w ciągu jedynie dwóch i pół doby.



Źródło: Projektory multimedialne, Wybory MISS 2012, <http://www.arekgmurczyk.pl/zdjecia-z-wyborow-miss-polski-2012/> (data dostępu, 8.02.2014)

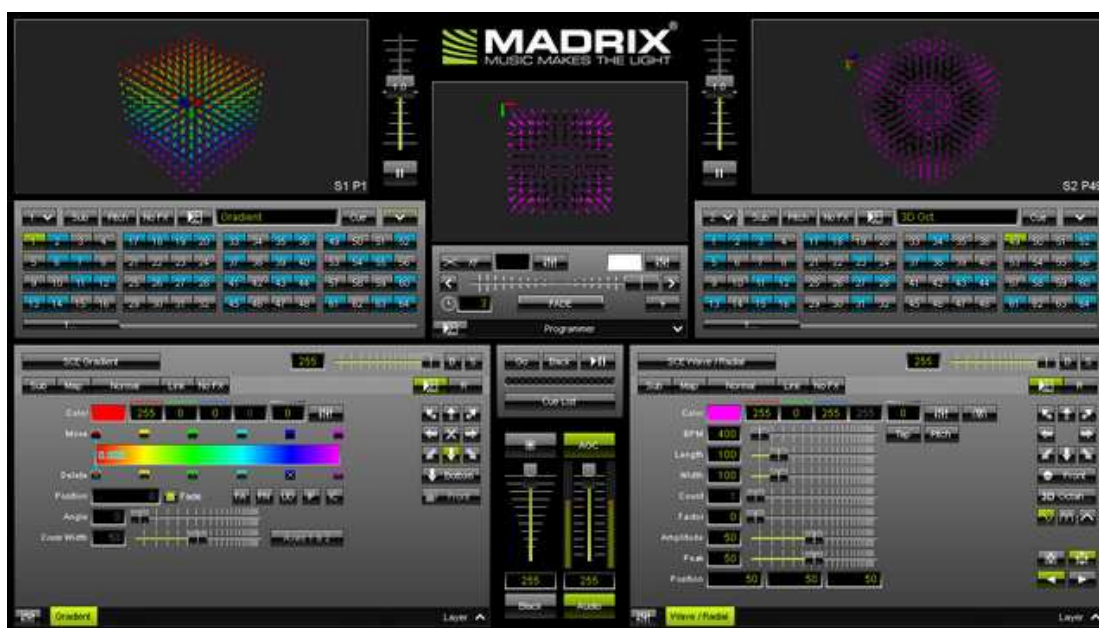
3. Inoage GmbH i oprogramowanie MADRIX.

Diody LED dzięki swej uniwersalności opanowują różne dziedziny życia. Moją uwagę przykuła sfera rozrywkowa i komercyjne wykorzystanie efektów projekcji diodowych, ponieważ ten kierunek nieustannie się rozwija. Kluby rozrywkowe zachęcają klientów różnymi ofertami, stylistyką i funkcjonalnością rozwiązań wnętrzarskich. Powstaje więc coraz więcej miejsc wyróżniających się niepowtarzalnym klimatem i wysoką funkcjonalnością. Projektowanie tego typu przestrzeni wymaga zwrócenia bacznej uwagi na zmieniające się nurty, jakie niesie ze sobą współczesna technologia elektroniczna i multimedialna. Przydatna jest analiza rozrywki pod kątem dzisiejszych systemów projekcyjnych, wizualizacyjnych oraz interakcyjnych w przestrzeniach klubowych, ze szczególnym naciskiem na techniki obrazowania trójwymiarowego i scenografie kinetyczne. Odpowiednia aranżacja lokalu ma kluczowe znaczenie dla jego popularności, a niepowtarzalny klimat miejsca rozrywkowego, spowodowany jego plastyczną i mentalną formą daje gwarancję, że klienci będą się czuć komfortowo i chętnie wrócą zaintrygowani jego innowacyjnością. Możliwości współczesnych technologii, zmieniają postrzeganie wnętrz oraz jego elementów stałych czyli materiałów wykończeniowych. Remontując, czy urządzając lokale rozrywkowe, jak dyskoteki, kluby, restauracje i bary, należy pamiętać że oświetlenie jest kluczowym elementem wystroju. Oświetlenie może stanowić element dekoracyjny, wręcz rozrywkowy, niejednokrotnie zsynchronizowany z muzyką. Technologia LED rewolucjonizuje rynek oraz design, wiele luksusowych klubów nocnych zdecydowało się na oświetlenie dyskotekowe LED, walcząc w ten sposób z konkurencją i kusząc klientów. Ponadto, oświetlenie dyskotekowe LED jest najbardziej energooszczędnym źródłem oświetlenia oferowanym na rynku. Charakteryzują się niższym nawet o 90% zużyciem energii w stosunku do standardowego oświetlenia. Oświetleniowe dyskotekowe LED charakteryzuje się

również przeciętnym czasem pracy wynoszącym ok. 50000 godzin. To dziesięciokrotnie dłużej, jak czas pracy zwykłej żarówki. Przeciętny czas eksploatacji modułu LED wynosi 5-7 lat. Oświetlenie LED daje nam niesamowite możliwości jako oświetlenie dyskotekowe, pozwala oświetlać dyskotekę każdego dnia inaczej, a nowoczesne systemy sterowania są zsynchronizowane z oprogramem dając pole do popisu artystom i grafikom.

Obecnie najmocniejszym na rynku przedstawicielem nowoczesnego i dynamicznego oświetlenia LED jest firma **Inoage GmbH** z siedzibą w Dreźnie. Założycielami są Christian Hertel, Sebastian Pinczer i Sebastian Wissmann. W ostatnich latach, Inoage GmbH stał się wiodącym dostawcą rozwiązań sterowania oświetleniem LED na bazie oprogramowania i sprzętu w profesjonalnym rynku oświetlenia. Oświetlenie LED jest stosunkowo nowym sektorem, dlatego firma skorzystała z okazji, aby uruchomić specjalnie zaprojektowany program na potrzeby użytkowników i designerów. Najnowszym i coraz bardziej popularnym produktem jest MADRIX - sterownik oświetlenia LED. Koncepcja oprogramowania oparta jest na prostej obsłudze oraz wydajności. MADRIX jest bogaty w funkcje i intuicyjne oprogramowanie Windows. Aplikacja jest zarówno generatorem efektów, jak i serwerem mediów, o wybitnych zdolnościach do wyświetlenia niepowtarzalnych efektów w czasie rzeczywistym. Niekończące się, płynnie przechodzące, oszałamiające efekty wizualne, mogą być tworzone za pomocą mapowania pikseli i wbudowanej grafiki z renderującym silnikiem. Dzięki temu nie trzeba dysponować obszernym materiałem wejściowy aby zaprogramować fantastyczny pokaz. Oczywiście strumień video lub statyczne zdjęcia dodatkowo urozmaicają wizualizacje. Każda Edycja MADRIX-a dostarczana jest z bogatą biblioteką gotowych efektów specjalnych. Przykładowo: wystarczy zdefiniować statyczny kolor, uruchomić efekt 'sound 2light' lub 'music2light' i już mamy do dyspozycji bardzo efektowny analizator widma akustycznego.

MADRIX wspiera wiele znanych standardów branżowych, takich jak DMX512, DVI, Art-Net, Streaming ACN (E1.31), Philips Kolor Kinetics (KiNet) i protokołów Insta / Robe, Eurolite T9 i ColourSmart Link.



Źródło: System MADRIX, <http://www.madrix.com/en/home/news/news.html> (data dostępu, 8.02.2014)

MADRIX może być sterowany zdalnie poprzez protokoły DMX512, Art-Net, MIDI, oraz HTTP. Dzięki temu można sterować skomplikowaną instalacją LED poprzez smartfona lub przeglądarkę internetową. MADRIX automatycznie przeskalowuje niezbędne parametry obrazu w sposób wymagany przez podłączoną instalację LED. Dzięki temu możemy zastosować jedno ustawienie programu dla wielu ekranów, projektorów, odbiorników LED. Zapewnia to bezproblemową integrację oprogramowania i sprzętu podpartą dużą efektywnością. MADRIX posiada możliwość zapamiętania do 120 efektów użytkownika. Grafikę można tworzyć na nieograniczonej liczbie warstw. Program posiada wbudowane mechanizmy mappingu. Z głównego panelu można sterować kolor picker-em, prędkością odtwarzanych efektów, przenikaniem itd.

Koncepcja oprogramowania oparta jest na prostej obsłudze oraz wydajności. Diody sterowane są oprogramowaniem LED Solutions – MADRIX – sterownikiem który pomaga w pełni wykorzystać potencjał nowoczesnych technologii. Intuicyjny system sterowania jest narzędziem do zarządzania projektem i stworzenia wspaniałych efektów świetlnych. Dzięki sterownikom MADRIX, można szybko wyprodukować niezwykle efekty i za każdym razem zadziwiać publiczność. MADRIX jest sterownik oświetlenia LED, bogaty w funkcje i intuicyjne oprogramowanie Windows.

„MADRIX został zaprojektowany z myślą o użytkowniku. To po prostu działa.”
- Christian Hertel, menażyer Inoage GmbH

"Najlepszym sposobem przewidywania przyszłości jest ją wymyślić."
- Alan Kay, amerykański informatyk Laureat nagrody Turinga w 2003

MADRIX jest marką rozpoznawaną na całym świecie, należy do grupy towarów ekskluzywnych, co gwarantuje najwyższą jakość wykonania.

Firma na swojej stronie oferuje szereg tutoriali, będących świetnym materiałem do zapoznania się z funkcjami i działaniem oprogramowania, przed jego zakupem, jak i samouczków podczas początkowej fazy zapoznania z oprogramowaniem.

Minimalne wymagania systemowe to co najmniej dwurdzeniowy procesor 2,0 GHz, 1024 MB RAM, 500 MB wolnego miejsca na twardym dysku, rozdzielczość ekranu 1280 x 768, a co najmniej z DirectX 9.0c. Jeden wolny port USB do podłączenia klucza licencyjnego MADRIX KEY (klucz USB Software Protection). Karta dźwiękowa jest opcjonalna, ale wymagane dla Sound2Light i Music2Light.

Zalecane wymagania dla większych instalacji to dwurdzeniowy lub czterordzeniowy procesor 3,0 GHz, 4096 MB RAM, 1 GB wolnego miejsca na twardym dysku, rozdzielczość ekranu 1280 x 1024, a co najmniej DirectX 9.0c. Jeden wolny port USB do klucza licencyjnego. Karta dźwiękowa również jest opcjonalna, ale wymagane dla Sound2Light i Music2Light .



Optymalne dane komputerowe mogą być bardzo różne i zależą głównie od takich czynników jak: rozdzielczość Pixeli, typ wyjścia, używane efekty, liczba warstw w użyciu. Im więcej pikseli oraz używanych efektów i warstw, tym wymagana jest większa wydajność komputera. Wersja demo MADRIX może pomóc przetestować oprogramowanie przed zakupem .

Każdemu użytkownikowi przyporządkowana jest jedna osoba kontaktowa. W każdym kraju firma posiada jednego dystrybutora.

Ofera sprzedażowa MADRIX:



- MADRIX - NEO - mały niezawodny, łatwy w obsłudze interfejs USB/DMX512.



- MADRIX - oprogramowanie - to najnowsze oprogramowanie wyprzedzające technologicznie większość dostępnych na rynku aplikacji do sterowania instalacjami LED. Wspiera między innymi DMX-IN, MIDI-IN, ArtNet, HTTP . Dzięki nowoczesnym rozwiązaniom może obsłużyć do 131 072! kanałów DMX jednocześnie.



- MADRIX - USBone – jeden z najmniejszych na świecie interfejsów USB/DMX512, DMX512-IN.



- MADRIX LUNA - urządzenie konwertuje sygnał Art.-Net do DMX-512.



- MADRIX PLEXUS - to samodzielny interfejs nowej generacji z zawartym oprogramowaniem do obsługi 1024 kanałów dmx. USB 2.0 DMX512 interface, 2 x 512 DMX channels IN/OUT

W 2009 roku, MADRIX - najnowszy system do sterowania LED, został nominowany przez „Club World Award” w kategorii ‘BEST LIGHTING PRODUCT’.

4. Przykłady diodowych projekcji 3D z zastosowaniem oprogramowania MADRIX.

Firma posiada szereg głośnych projektów , takich jak instalacje MADRIX w Baiyoke Tower II w Bangkoku w Tajlandii , z ponad 36.240 kanałami DMX , czyli 80 linii DMX, oraz wiele innych wspaniałych instalacji w klubach i dyskotekach na całym świecie.

Wrzesień, 2008 rok, Bangkok, Tajlandia
<http://www.youtube.com/watch?v=VN8MHfHPiIA>



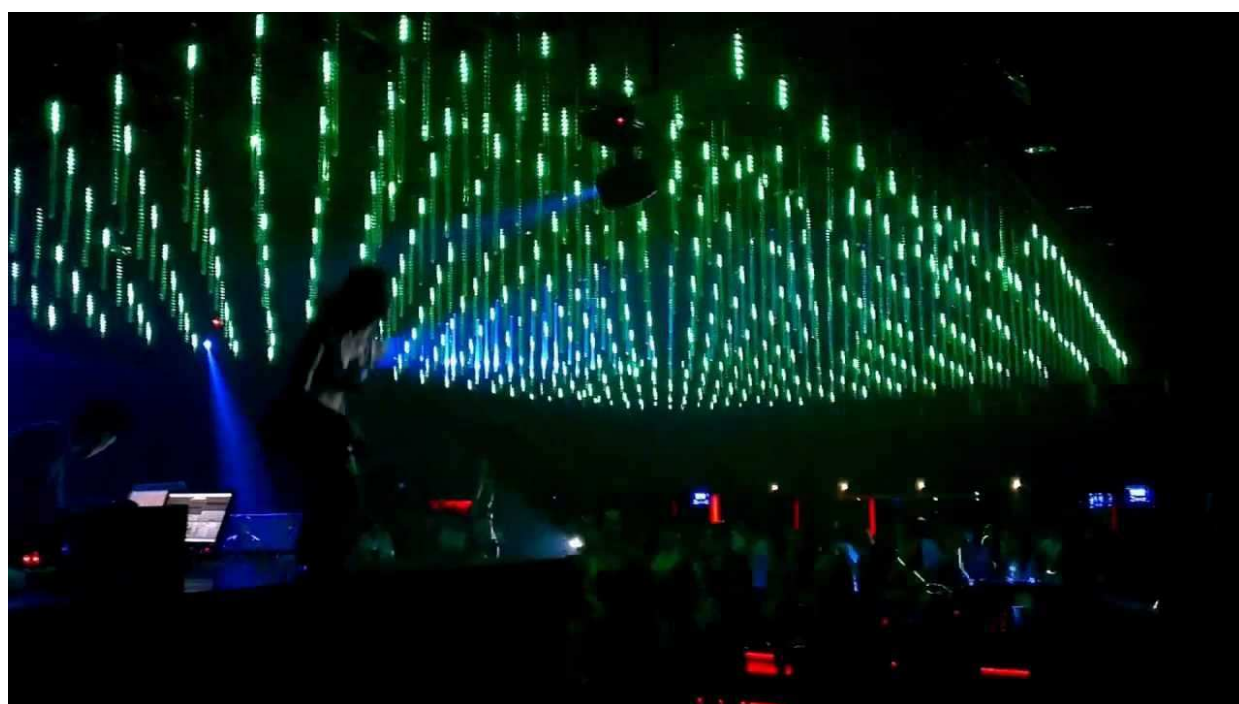
Styczeń, 2014 rok, Colloseum Club, Jakarta, Indonezja
<http://www.youtube.com/watch?v=c4pyFgy0sZE#t=25>



Kwiecień 2013, Residenz Club & Lounge, Paderborn, Niemcy
<http://www.youtube.com/watch?v=OIEtyvsXqo>



Listopad 2012, SWAY Night Club, Kaohsiung, Taiwan
<http://www.youtube.com/watch?v=DqbYJo4jYgl>



Lipiec 2011, Obelisco, Polanco, Mexico City
<http://www.youtube.com/watch?v=9OxiuLQHb9A>



Marzec, 2012, Soho Club Belek, Ibiza
<http://www.youtube.com/watch?v=sgNaEr5rDVs>



BIBLIOGRAFIA:

1. „Projektowanie dla nowych mediów”, Tricia Austin, Richard Doust, wyd. PWN, Warszawa 2007
2. „Sztuka interaktywna”, Ryszard Kluszczyński, wyd. Rabid, Kraków, 2002
3. „Słownik terminologii medialnej”, Walery Pisarek, wyd. Universitas, Kraków 2006
4. „ Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimediiów”, Ryszard Kluszczyński, wyd. Rabid, Kraków, 2002
5. „Projektowanie obiektów projekcyjnych jako elementów wnętrza”, Bartosz Jakubicki, praca habilitacyjna, Akademia Sztuk Pięknych we Wrocławiu.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE:

http://www.lighting.philips.pl/pwc_li/pl_pl/connect/Assets/PLA/Luminous20116.pdf
<http://news.webweb.pl/2,55686,0,Oswietlenie,dyskotekowe,LED,swiatlo,przyszlosci.html>
http://www.i3d.pl/uploads/i3D_KATALOG_WEB2.pdf
<http://zif.mchtr.pw.edu.pl/download/83.pdf>
http://www.lighting.philips.pl/pwc_li/pl_pl/connect/assets/luminous20118.pdf
<http://www.alphavision.pl/video-mapping-3d.html>
<http://www.x-beam.pl/index.php?akcja=opis&iKatId=111&iProdId=999>
<http://www.energopuls.pl>
<http://gadgetomania.pl/2009/09/22/cyfrowa-tapeta-czyli-jak-w-efektowny-sposob-wykorzystac-gadzety-wideo>
<http://gadgetomania.pl/2010/06/14/tapety-scienne-oled-rewolucja-w-oswietlaniu-domu>
<http://www.alphavision.pl/nowotechnologie.html>
<http://www.showdesign.pl/index.php/item/items/245.html>
<http://www.syzan.com/index.php?tresc=KONCERTY%20I%20WIDOWISKA&kat=laser>
<http://phys.org/news11251.html>
<http://gadgetomania.pl/2010/06/17/niesamowity-szescian-z-diod-led-wideo>
<http://www.madrix.com/en/home/support.html>
[http://www.mediam.com/?d=news,1279,](http://www.mediam.com/?d=news,1279)