



# Świat kontrastów i kolorów

## Wyświetlacze OLED z pasywną matrycą

*Wyświetlacze OLED z pasywną matrycą mają doskonały kontrast oraz są cienkie i energooszczędne. Coraz częściej są używane, także w zastosowaniach przemysłowych. Jakie mają wady i zalety oraz kiedy warto po nie sięgnąć?*

Na co dzień coraz częściej mamy do czynienia z wyświetlaczami OLED (*Organic Light Emitting Diode*) między innymi w smartfonach, które często są wyposażone w popularne obecnie matryce AMOLED (*Active Matrix OLED*). Zapewniają one maksymalną rozdzielczość na minimalnej powierzchni (*active area*). Technologia jest stosowana coraz szerzej również w telewizorach, a sprzedawcy reklamują OLED za jeszcze ostrzejszy obraz i jeszcze bardziej realistyczne kolory. Smartwatche mienią się żywymi kolorami i zapewniają wysoki kontrast, a wyświetlacze Smart Home oferują estetyczną wizualizację i wygodną obsługę dotykową. Technologia AMOLED już dawno podbiła rynek konsumencki i znajduje coraz szersze zastosowanie.

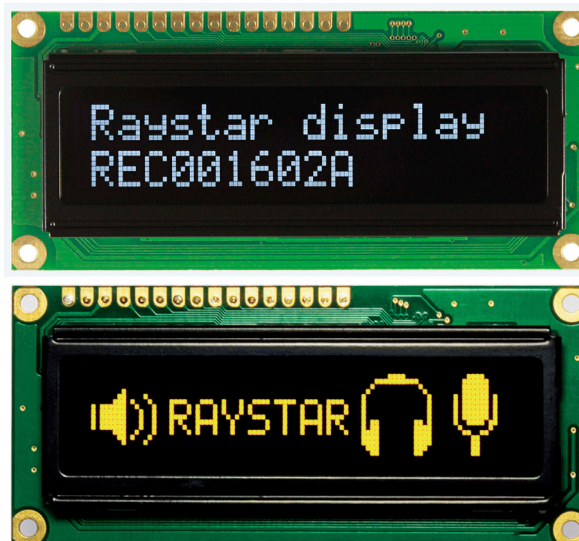
Od pewnego czasu rosnącą popularnością, między innymi w sektorze przemysłowym, cieszą się wyświetlacze OLED z matrycą pasywną (PMOLED). Konstruktorzy aplikacji przemysłowych cenią je za intensywne kolory, unikalne kontrasty, wysokie rozdzielczości oraz ciekłą konstrukcję, zwłaszcza przy zastosowaniu jako zamiennik pasywnego wyświetlacza LCD w celu zwiększenia estetyki aplikacji.

### **Budowa i kolory wyświetlaczy PMOLED**

Wyświetlacz PMOLED składa się z kilku warstw. Anoda stanowi warstwę organiczną, a katoda jest ułożona prostopadle do anody. Obie

#### **Więcej informacji:**

Rutronik Polska Sp. z o.o.  
44-101 Gliwice, ul. Bojkowska 37  
tel. 32 461 20 00, faks 32 461 20 01  
rutronik\_pl@rutronik.com, [www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)



Fotografia 1. Wyświetlacze PMOLED to idealny zamiennik pasywnych wyświetlaczy LCD w aplikacjach wymagających lepszej estetyki (źródło: Raystar)



Fotografia 2. Aplikacje konsumenckie, np. smartwatche, są pionierami zastosowania PMOLED (źródło: Raystar)

warstwy mają budowę pasków. Sterowanie polega na podaniu sygnału na odpowiednią linię anody i katody co aktywuje OLED w punkcie przecięcia i wytwarza światło.

Rozmiary wyświetlaczy PMOLED wynoszą od 1 do 5,5 cala. Dostępne są wersje alfanumerycznych oraz graficznych. Tło wyświetlacza jest zawsze czarne, natomiast piksele mogą mieć kolor żółty, niebieski, biały, bursztynowy, błękitny i zielony. W przeciwieństwie do technologii AMOLED przy wyborze wyświetlacza PMOLED konstruktor musi zdecydować się jeden kolor.

### Atuty na etapie projektowania

Technologia PMOLED ma kilka kluczowych zalet. Jedną z nich jest niewielka wysokość wyświetlacza. Nie wymaga podświetlenia,



Fotografia 3. Wyświetlacze PMOLED wyróżniają się żywymi kolorami i zapewniają wysoki kontrast

ponieważ diody samoistnie generują światło, dlatego składa się wyłącznie ze szkła przedniego i tylnego. W ten sposób oszczędza co najmniej kilka milimetrów grubości w stosunku do klasycznych rozwiązań.

Kolejne plusem to kąt patrzenia „around the clock” oraz wysoki kontrast. PMOLED zapewnia identyczny wysoki kontrast (2000:1) ze wszystkich stron, dlatego nie ma preferowanych kątów patrzenia. Jest to szczególnie przydatne na przykład w przypadku wskaźników statusu, które muszą być widoczne pod różnymi kątami dla jednego lub kilku użytkowników.

Wyświetlacz PMOLED jest niezwykle energooszczędny i stanowi podstawę dla zastosowań *low power*. Energię zużywa wyłącznie piksel, który świeci, pozostałe nieświecące się piksele są nie pobierają energii.

### Wyświetlacze PMOLED są bardzo wrażliwe

Ocena przydatności technologii PMOLED do danego zastosowania wymaga również rozważenia jej słabych stron. Należą do nich w szczególności ograniczona żywotność oraz efekty wypalenia. Różne czynniki mogą skrócić znacząco żywotność wyświetlacza PMOLED, ponieważ materiał reaguje bardzo wrażliwie na tlen i wilgoć oraz stałe wysokie temperatury. Wyświetlacz PMOLED nie nadaje się zatem do użytku bezpośrednio na słońcu.

Efekty wypalenia, czyli spalania fosforu na ekranie, mogą występować w przypadku, gdy te same piksele będą podświetlane na ekranie przez długi czas. Aby tego uniknąć, konieczne jest wyświetlanie zróżnicowanej lub niestatycznej treści.

Nie bez znaczenia są również koszty. Ze względu na to, że produkcja wyświetlacza jest bardzo złożona, PMOLED wymaga nadal większych nakładów inwestycyjnych, niż np. pasywny wyświetlacz LCD.

### Lepsza estetyka dla wielu zastosowań

Technologia PMOLED jest odpowiednia wszędzie tam, gdzie konieczna jest lepsza estetyka w stosunku do pasywnego ekranu LCD. Nadaje się idealnie do urządzeń pomiarowych takich jak wskaźniki liczników gazu, energii elektrycznej lub wody. Technologia PMOLED jest odpowiednią opcją również do termostatów, sprzętu AGD oraz aplikacji z mniejszymi wyświetlaczami punktowymi. Ze względu na ograniczoną żywotność wyświetlacze PMOLED nie nadają się (jeszcze) do wskaźników statusu działających bez przerwy 24/7.

Mimo istniejących jeszcze przeszkód technologia PMOLED cieszy się coraz większą popularnością. Działy badawczo-rozwojowe producentów pracują nad wydłużeniem żywotności, zminimalizowaniem efektów wypalenia i zwiększeniem rozdzielczości. Rynek konsumencki jest bodźcem do rozwoju nowych właściwości OLED, czego przykładem są elastyczne wyświetlacze OLED (np. w smartwatchach), czy przezroczyste wyświetlacze OLED (urządzenia pomiarowe), które zdobywają coraz większą popularność również w sektorze przemysłowym.

Aby zapewnić pełną ofertę wyświetlaczy PMOLED, firma Rutronik współpracuje ściśle z firmą Raystar, renomowanym producentem OLED. Standardowa oferta firmy obejmuje wyświetlacze alfanumeryczne w rozmiarach od 8×2 do 20×4 linii i kolumn oraz modele we wszystkich możliwych wersjach kolorystycznych. Ponadto Raystar i Rutronik oferują wyświetlacze graficzne COG (*Chip on Glass*) i COB (*Chip on Board*) w rozmiarze od 0,49 do 5,5 cala. Wszystkie standardowe produkty mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb i otwierają szerokie możliwości projektowe wykraczające znacznie ponad standard.

Rozwój technologii PMOLED pokaże w najbliższych latach jej możliwości – od modnej technologii po zastąpienie pasywnych wyświetlaczy LCD. Już dziś wyświetlacze PMOLED wywierają duży wpływ na rozwój w dziedzinie wzornictwa i przyciągają uwagę we wszystkich zagadnieniach związanych z wizualizacją.

Vincenzo Santoro  
Senior Marketing Manager Displays  
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH