

Wyświetlacze LCD przystosowane do wymagających aplikacji

Czym są wymagające aplikacje? W dużym skrócie można je opisać jako wszelkie urządzenia, które narażone są na działanie niepożądanych czynników, takich jak zakłócenia elektromagnetyczne, silne zapylenie i zawilgocenie środowiska czy zmieniające się w szerokim zakresie warunki atmosferyczne. Każdy z tych czynników może wpływać na funkcjonowanie elektroniki, skutkując nawet uszkodzeniem modułu.

Każdy, kto korzystał ze smartfona w ekstremalnych warunkach pogodowych, np. w szczególnie upalne lub mroźne dni, z pewnością zaobserwował, jak te czynniki wpłynęły na działanie urządzenia. Wolniejsza praca, szybsze rozładowywanie baterii, odporne sterowanie – to tylko niektóre objawy, a dodatkowo rośnie podatność na uszkodzenia mechaniczne. Tego typu problemy dotyczą wszelkiej elektroniki,

Więcej informacji:

UNISYSTEM Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk, ul. Nowy Świat 36
tel. +48 58 761 54 20, biuro@unisystem.pl
www.unisystem.pl



nie pozostając obojętnymi dla takich komponentów, jak wyświetlacze LCD. Na przykładzie wybranych aplikacji w przemyśle i digital signage wskaże, co zrobić, aby zapewnić jak najsprawniejsze działanie modułów LCD w skrajnych środowiskach.

Wyświetlacze LCD dla przemysłu

Przenośne urządzenia pomiarowe. Do tej grupy możemy zakwalifikować różnego rodzaju mierniki, rejestratory czy detektory, które są powszechnie stosowane w przemyśle, np. przy wydobywaniu kopalin czy w branży stoczniowej. Sprzęt tego typu zwykle wymaga rozwiązań o podwyższonej jasności (co najmniej 1000 cd/m²) oraz jak najszerzym

zakresie temperatur pracy (co najmniej $-20...70^{\circ}\text{C}$). Wskazane jest również zachowanie szerokich kątów obserwacji, aby ułatwić dostęp do prezentowanych treści, bez względu na płaszczyznę obserwacji.

W tego typu aplikacjach może znaleźć zastosowanie m.in. 5-calowy model **WF50DSYA3MNN0#** produkcji Winstara (**fotografia 1**). Jego podstawowe parametry to: 1100 cd/m^2 , $-20...70^{\circ}\text{C}$, $80^{\circ}/80^{\circ}/80^{\circ}/80^{\circ}$. To model z interfejsem MIPI, który – choć kojarzony przede wszystkim z telefonami, tabletami czy laptopami – jest powszechnie stosowany również w innych przenośnych urządzeniach, np. służących do pomiarów. Jego najważniejszymi atutami jest zapewnianie wysokiej wydajności przy niskim poborze mocy, a także odporność na zakłócenia elektromagnetyczne.

Panele sterownicze HMI. Obecny standardem w urządzeniach typu HMI są wyświetlacze z panelem dotykowym o przekątnej od 5 do 10 cali. Doskonale nadają się do usprawniania nadzoru nad procesami, np. w halach produkcyjnych. Aby zapewnić jak najlepszą jakość prezentowanych treści, warto wybierać modele o jasności minimum 750 cd/m^2 i temperaturze pracy w zakresie od -20 do 70°C . Użytkownicy na pewno docenią również szerokie kąty obserwacji.

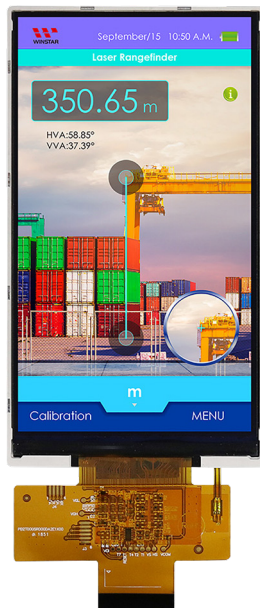
Do takich aplikacji klienci Unisystemu chętnie sięgają np. po 7-calowy model **WF70A8SYAHLNNO#** dostarczany przez Winstara o jasności 1100 cd/m^2 , temperaturze pracy od -20 do 70°C i kątach obserwacji $85^{\circ}/85^{\circ}/85^{\circ}/85^{\circ}$; sterowany za pomocą interfejsu LVDS. Już od kilku miesięcy na rynku elektroniki doświadczamy niedoboru niektórych komponentów, co jest związane z pandemicznym zapotrzebowaniem na sprzęty konsumenckie, np. tablety (których jednym z najpopularniejszych rozmiarów jest właśnie 7 cali). Według analityków taka sytuacja może utrzymać się nawet do końca 2021 roku. Aby uniknąć opóźnień, zachęcamy klientów do składania zamówień ramowych, zwłaszcza dla projektów, w których kluczowy jest czas realizacji.

W wypadku rozwiązań dotykowych stosowanych w przemyśle warto rozważyć również inne szczególne okoliczności, które mogą mieć kluczowe znaczenie dla wygody użytkowników, jak możliwość obsługi urządzenia w roboczych rękawicach osiągnięta poprzez odpowiednią kalibrację modułu.

Wyświetlacze LCD dla digital signage

Rozwiązania stosowane w systemach digital signage są zwykle przeznaczone do pracy w trybie ciągłym – 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. W tego typu aplikacjach warto zwracać uwagę na parametr określany jako *LED life time*, czyli czas życia LED. Jest to średni okres bezawaryjnej pracy diod LED zastosowanych w podświetleniu matrycy LCD, wyrażony jako liczba godzin, po której następuje stopniowa degradacja diod LED. W rozwiązaniach dla systemów digital signage ten parametr powinien osiągać jak najwyższe wartości – przeważnie jest to 70 000 godzin.

Reklama w przestrzeni miasta. Kategoria obejmuje szeroką gamę nośników umieszczanych w obszarach zurbanizowanych. To m.in. bilbordy, panele na stacjach i przystankach, interaktywne kioski i totemy itp. W wypadku wyświetlaczy LCD, instalowanych w naszej strefie klimatycznej, jedną z kluczowych kwestii będzie nieprzerwane funkcjonowanie modułu zarówno w niskich, jak i wysokich temperaturach. Można przyjąć, że zakres temperatur pracy dla tego



Fotografia 1. 5-calowy model WF50DSYA3MNN0# od Winstara

typu rozwiązań powinien mieścić się w przedziale co najmniej od -20 do 60°C . Aby prezentowane treści były wystarczająco czytelne, konieczne jest zapewnienie odpowiedniej jasności – minimum 1000 cd/m^2 , a także kątów obserwacji – najlepiej $89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}$. Ponadto, jeśli urządzenie będzie znajdowało się w nasłonecznionej lokalizacji, warto zastosować model z technologią hiTNI, która zapobiega występowaniu tzw. czarnych plam pojawiających się na ekranach w wyniku czasowej utraty pierwotnych właściwości przez ciekłe kryształy pod wpływem intensywnego promieniowania słonecznego.

Właściwymi parametrami cechuje się m.in. 31,5-calowy wyświetlacz **P320HVN07.0** produkcji AUO (**fotografia 3**) o jasności 2500 cd/m^2 , temperaturze pracy od -20 do 60°C i kątach obserwacji $89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}$; obsługiwany za pomocą interfejsu LVDS. Czas życia zamontowanych w nim LED-ów oszacowano na 70 000 godz. Warto nadmienić, że w tym modelu zaimplementowano również technologię hiTNI.

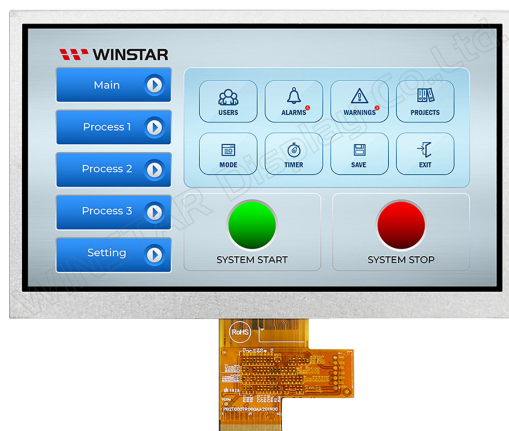
Ekran w pojazdach. Do tej grupy należą różnego rodzaju rozwiązania, z którymi możemy zetknąć się w transporcie zbiorowym. Prezentowane są na nich m.in. rozkłady jazdy, przebiegi tras ze spodziewanym czasem dojazdu do kolejnej stacji/przystanku, a także dodatkowe informacje, np. o aktualnym stanie pogody czy treści reklamowe. W tego typu aplikacjach kluczowy nie będzie zakres temperatur pracy (z pewnością wystarczy przedział $0...50^{\circ}\text{C}$), warto jednak zwrócić uwagę na parametry, które wpływają na czytelność prezentowanych treści, tj. jasność (optymalnie ok. 1000 cd/m^2) czy kąty obserwacji (optymalnie $89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}$). Należy pamiętać, że są to urządzenia, które muszą spełniać również szereg innych wymogów, aby mogły być dopuszczone do użytku w transporcie. W przypadku np. pojazdów szynowych reguluje je norma PN-EN 50155, wskazując m.in. wymaganą odporność urządzeń na wstrząsy i zakłócenia.

W ofercie Unisystemu dostępny jest m.in. 28-calowy wyświetlacz **SSH2845-E** dostarczany przez Litemaxa (**fotografia 4**) o jasności 1000 cd/m^2 , temperaturze pracy od 0 do 50°C i kątach obserwacji $89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}/89^{\circ}$; sterowany za pomocą interfejsu VGA lub DVI. Producent deklaruje spełnienie normy PN-EN 50155, a panoramiczny kształt doskonale wpasuje się w ograniczoną przestrzeń przedziałów w pociągach.

Dodatkowe metody zabezpieczenia wyświetlaczy LCD

Opisane dobieranie parametrów wyświetlacza LCD zapewnia ochronę jedynie przed takimi czynnikami, jak np. niskie i wysokie temperatury. Pozostaje jeszcze szereg innych szkodliwych czynników m.in. pyły i woda. Najlepszą formą zabezpieczenia przed zapyleniem i zalaniem będzie umieszczenie modułu w odpowiednio szczelnej obudowie, której stopień ochrony określany jest za pomocą kodów IP zdefiniowanych w normie PN-EN 60529.

Warto rozważyć zastosowanie technologii *optical bonding* w wypadku urządzeń, w których wyświetlacze łączone są z sensorami



Fotografia 2. 7-calowy model WF70A8SYAHLNNO# od Winstara

dotykowymi i szkłem ochronnym. Polega ona na spajaniu poszczególnych warstw przezroczystymi klejami lub foliami, które są utwardzane np. promieniowaniem UV. W efekcie usuwa się powietrze występujące pomiędzy poszczególnymi komponentami, ograniczając możliwość występowania zamglenia powstających na skutek wnikania zanieczyszczeń w szczeliny modułu.

Na rynku są dostępne również powłoki nakładane na moduły, które mogą przysłużyć się użytkownikom urządzeń. Dość powszechnym rozwiązaniem są powłoki *anti-glare* (AG) i *anti-reflective* (AR). Redukują one odbicia świetlne docierające do ekranu. W wypadku urządzeń zlokalizowanych w przestrzeni publicznej, np. kiosków czy totემów, wskazane może być zastosowanie powłoki *anti-shatter* (AS), która przy uszkodzeniu ekranu, np. jego rozbiciu, zapobiega rozprzestrzenianiu się odłamków szkła. W tego typu aplikacjach istotne znaczenie może mieć także powłoka *anti-microbial* (AM), która redukuje ilość drobnoustrojów nanoszonych na powierzchnię ekranów przez użytkowników.

Podsumowanie

W artykule wskazuję wybrane parametry i zabiegi, od których może zależeć sprawne funkcjonowanie urządzenia przeznaczonego do pracy w trudnych warunkach. Zawsze powtarzam, że każdy koncept wymaga indywidualnego podejścia i tak samo jest w wypadku tego typu modułów. Powinniśmy uważnie



Fotografia 3. 31,5-calowy model P320HVN07.0 od AUO. Doskonale sprawdzi się jako m.in. nośnik reklam

przeanalizować wszystkie czynniki, które mogą na nie oddziaływać – to pomoże w wyborze wyświetlacza LCD na miarę projektowanej wymagającej aplikacji.

Jacek Marcinkowski
Project Manager
www.unisystem.pl/pl



Fotografia 4. 28-calowy model SSH2845-E od Litemaxa

REKLAMA

UNI SYSTEM
PASSION FOR DISPLAYS

wyświetlacze przemysłowe od **Riverdi**



RVT101HVLNWC00-B

- ✓ doskonała czytelność prezentowanych treści w intensywnie oświetlonych przestrzeniach
- ✓ przystosowany do pracy w szerokim zakresie temperatur (-20~70°C)
- ✓ możliwość obsługi w gumowych rękawicach

* gwarantowany brak defektów produkcyjnych w postaci uszkodzonych pikseli