

# Przegląd rozwiązań z oferty firmy 4D Systems

## Systems

tme.eu

4D Systems Pty Ltd jest firmą pochodzącą z Australii, która od ponad 25 lat specjalizuje się w opracowywaniu oraz produkcji inteligentnych wyświetlaczy graficznych.

Podstawą większości oferowanych wyświetlaczy są opracowane przez 4D Systems procesory graficzne: Goldelox, Picaso oraz Diablo16. Procesory te mogą współpracować z wyświetlaczami LCD oraz OLED wyposażonymi w 8- lub 16-bitowe interfejsy komunikacyjne.

Każdy procesor posiada własną pamięć Flash i może pracować w pełni autonomicznie, jak również współpracując z mikrokontrolerem. Firma dostarcza środowisko do programowania procesorów graficznych - Workshop-4-IDE. Za jego pomocą można pisać programy uruchamiane bezpośrednio na procesorach graficznych, albo wykorzystać jeden z gotowych modułów pozwalający przykładowo na kontrolowanie wyświetlacza za pomocą komend wysyłanych przez złącze szeregowo.

### Moduły Inteligentnych wyświetlaczy graficznych

W ofercie firmy dostępny jest bogaty wybór różnych wyświetlaczy graficznych, zaczynając od ekranów o przekątnej 0.96" kończąc na 7.0". Ekran o mniejszej przekątnej dostępne są również w technologii OLED oraz AMOLED. Większość wyświetlaczy dostępna jest również w wersji z ekranem dotykowym.

Oprócz wyświetlacza, w skład modułu wchodzi płytka z procesorem graficznym i gniazdem karty micro-SD oraz opcjonalnie ekran dotykowy lub moduł Wi-Fi. Procesor graficzny komunikuje się z otoczeniem za pomocą złącza szeregowego, ale może również pracować w pełni samodzielnie.



**4Discovery**  
3.5" Wall Mounted Intelligent Display with Resistive Touch

Moduł inteligentny pracujący samodzielnie może mieć wiele zastosowań, od bardzo prostego typu „ramka na zdjęcia”, po autonomiczny wyświetlacz aktualnych informacji lub reklam. Ponieważ procesor graficzny może być programowany, obsługuje karty SD, ekran dotykowy oraz komunikację przez złącze szeregowo oraz WiFi, oferuje duże możliwości nawet bez stosowania mikrokontrolera. Produkty firmy 4D Systems są także zgodne z dyrektywami RoHS i CE



**μLCD-220RD**  
Unique 1.38" Round TFT LCD Display Module

Kolejnym zastosowaniem inteligentnych wyświetlaczy może być dodanie interfejsu graficznego do istniejącego produktu. Dzięki procesorowi graficznemu możliwe jest opracowanie nowego interfejsu użytkownika dla wyrobu od lat znajdującego się na rynku. W wielu przypadkach nie będzie nawet konieczności modyfikacji istniejącego oprogramowania – procesor graficzny może przykładowo odczytywać dane z przetwornika analogowo-cyfrowego i wyświetlać na ekranie stan urządzenia. Warto zwrócić uwagę na bardzo interesujący okrągły wyświetlacz 1.38”.



**μLCD-32PTU**  
3.2" Intelligent LCD module w/ Touch

Istnieje również możliwość podłączenia wyświetlacza inteligentnego do systemu wyposażonego w mikrokontroler. Procesor graficzny przejmuje wówczas rolę koprocesora graficznego, znacznie zmniejszając wykorzystanie zasobów procesora aplikacyjnego. Dzięki temu nawet skromny 8-bitowy mikrokontroler może wystarczyć do obsługi urządzenia z kolorowym wyświetlaczem, dotykowym ekranem i kartą SD. Ponieważ komunikacja odbywa się poprzez złącze szeregowo, wyświetlacz może być podłączony właściwie do każdego mikrokontrolera.

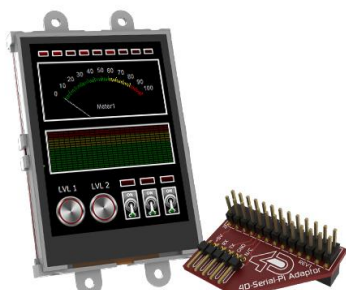
Jeżeli 7" wyświetlacz okaże się za mały, w ofercie dostępny jest moduł z procesorem graficznym i wyjściem VGA, do którego można podłączyć właściwie dowolny monitor lub rzutnik.



### Moduły dla Arduino

Wyświetlacze inteligentne firmy 4D Systems dają możliwość bardzo łatwego podłączenia kolorowego wyświetlacza graficznego do Arduino. Firma oferuje gotowe przejściówki (shield) pozwalające na podłączanie inteligentnych wyświetlaczy oraz zestawy, w skład których wchodzi sam wyświetlacz oraz przejściówka. Aby ułatwić programowanie, ze strony firmy 4D Systems można pobrać biblioteki klas przeznaczone do sterowania wyświetlaczami z poziomu Arduino. Dzięki temu nawet początkujący mogą przygotować projekt z graficznym interfejsem, ekranem dotykowym oraz obsługą karty SD.

## Moduły dla RaspberryPi

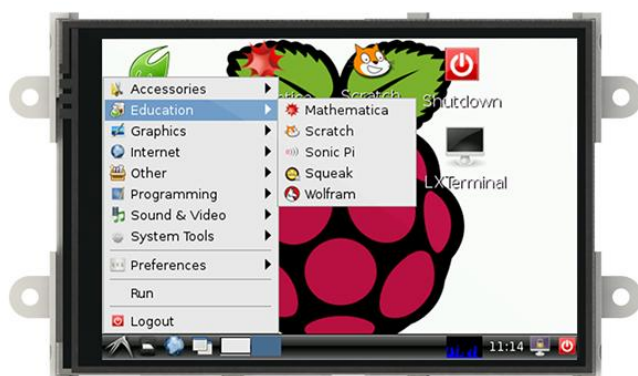


### μLCD-24PTU-PI

2.4" LCD Pack for Raspberry Pi w/  
Adaptor Shield + Cable

Wszystkie wyświetlacze inteligentne mogą być podłączane do płytki RaspberryPi. Aby ułatwić takie podłączenie, w ofercie firmy znajdziemy odpowiednią przejściówkę – 4D Serial Pi Adaptor. Dostępne są również zestawy z przejściówką oraz wyświetlaczem inteligentnym. Sterowanie tak podłączonym modułem odbywa się poprzez port szeregowy, podobnie jak w przypadku Arduino. Jest to bardzo wygodne rozwiązanie np. dla dedykowanej aplikacji wbudowanej. Firma 4D Systems dostarcza biblioteki, które znacznie ułatwiają tworzenie oprogramowania.

Dla Raspberry Pi dostępne są również moduły pozwalające na wykorzystywanie ekranu LCD jako monitora. Informacje normalnie wysyłane na wyjście Composite lub HDMI pojawiają się wówczas na dołączonym ekranie, a ekran dotykowy spełnia rolę wskaźnika.



### 4DPi-35

3.5" Primary Display for the Raspberry Pi

## Moduły dla BeagleBone Black



Również płytki Beagle Bone Black mogą współpracować z wyświetlaczami firmy 4D

Systems. Poza modułami inteligentnymi, które przez port szeregowy mogą współpracować praktycznie z każdym procesorem, w ofercie znajdziemy moduły dedykowane dla BeagleBone Black wyświetlające obraz normalnie widoczny na monitorze. Dostępne są wyświetlacze o przekątnej 4.3" oraz 7.0", z ekranem dotykowym lub bez. Podobnie jak dla RaspberryPi, także te moduły posiadają odpowiednie sterowniki dla systemu Linux i mogą być używane zamiast monitora. Dodatkowo wyposażone są w 7 przycisków oraz 2 diody LED.



**Armadillo-43T**  
4.3" Linux based Display Module

### Komputer jednopłytkowy z wyświetlaczem

Moduł Armadillo-43T jest jednopłytkowym komputerem wyposażonym w 4.3" monitor z ekranem dotykowym, pracujący pod kontrolą systemu Linux. Zbudowany jest w oparciu o procesor Broadcom BCM2835, identyczny jak w przypadku Raspberry Pi. Producent dostarcza do modułu dystrybucję Linux-a bazującą na Raspbianie, można również kupić zestaw z kartą SD, gotowy do pracy zaraz po wyjęciu z pudełka.

### Pozostałe

W ofercie firmy znajdziemy również dwa moduły nie związane bezpośrednio z wyświetlaczami: moduł audio – SOMO-II oraz moduł kamery – uCAM-II.

### Podsumowanie

Produkty firmy 4D Systems pozwalają na łatwe podłączenie wyświetlaczy graficznych zarówno do urządzeń o niewielkich zasobach, jak i komputerów jednopłytkowych pracujących pod kontrolą systemu Linux. Gotowe moduły są idealnym rozwiązaniem dla entuzjastów elektroniki oraz firm planujących produkcję na niewielką skalę, gdzie nakłady na opracowanie urządzenia mogą być znacznie obniżone dzięki wykorzystaniu gotowych rozwiązań.

### O TME

Firma Transfer Multisort Elektronik jest jednym z największych dystrybutorów podzespołów elektronicznych, elektromechanicznych i automatyki przemysłowej w Europie. W ofercie posiada ponad 150.000 produktów, które sprzedaje do 122 krajów na świecie.

