

Uniwersalna platforma testowa wyświetlaczy TFT

W dobie dynamicznego rozwoju technologii informacyjnej rośnie znaczenie wizualizacji i ekspozycji danych, co przekłada się na wszechobecność wyświetlaczy oraz paneli dotykowych w życiu codziennym. Proporcjonalnie szybko rozszerza się zakres dostępnych na rynku wyświetlaczy TFT, w związku z czym wybór optymalnego produktu w odniesieniu do wymagań projektowych staje się coraz bardziej złożonym zadaniem. Niezbędne jest więc posiadanie narzędzia, które ujednotoci standard testowania i zarazem ułatwi proces doboru komponentów.

Firma Unisystem, od lat aktywnie promująca wyświetlacze wykonane w technologii TFT na polskim rynku, prezentuje gotowe rozwiązanie dla tych, którzy są szczególnie zainteresowani zapoznaniem się z wyświetlaczami TFT. To specjalnie dla nich opracowała funkcjonalne i praktyczne narzędzie, pozwalające na dynamiczne testowanie wyświetlaczy i prototypowanie aplikacji użytkownika.

Zestaw ewaluacyjny nosi nazwę **Unisystem TFT Test Platform (UTTP)**, a jego głównym atutem jest połączenie prostoty z wygodą obsługi. UTTP w wersji podstawowej jest przystosowany do współpracy z wyświetlaczami o przekątnych 3,5", 4,3", 5,7", 7,0", 8,0" i 10,2" firm Winstar i Riverdi, wraz z odpowiadającymi im panelami dotykowymi (rezystancyjnymi i pojemnościowymi) firm AMT i Winstar. W tej wersji platformy obsługiwane wyświetlacze wyposażone są w kontrolery SSD1963 oraz FT800. W przygotowaniu jest rozszerzenie, które pozwoli na obsługę wyświetlaczy mających inne kontrolery, a także takich bez kontrolera. Wybór producentów wyświetlaczy (Riverdi, Winstar) i paneli przez firmę Unisystem oparty został na jej wieloletnim doświadczeniu w branży, które pozwoliło na zapewnienie swoim klientom najwyższej jakości, przy równoczesnym zachowaniu przystępnej ceny.

Na kompletny zestaw platformy testowej TFT składają się dwie płyty PCB połączone ze sobą za pośrednictwem 50-pinowego złącza IDC: płyta główna (**Unisystem TFT Test Main Board – UTTMB**), do której jest doprowadzone zasilanie i wgrywana aplikacja użytkownika oraz płyta wykonawcza (**Unisystem TFT Test Executive Board – UTTEB**) wyposażona w zestaw złącz odpowiadających wybranemu typowi wyświetlacza, bądź panelu dotykowego. Jako niezaprzeczalną zaletę całego UTTP należy potraktować oszczędność materiałów i środków, a to za sprawą uniwersalnego złącza IDC, które służy do połączenia jednej płyty

głównej z każdym typem płyty wykonawczej, niezależnie od rozdzielczości lub producenta wyświetlacza. Płytę wykonawczą należy jednak dobrać uwzględniając obsługiwana przez nią grupę produktów. Najczęstsze zastosowanie znajdują trzy jej modele: **UTTP-WF35-WF43**, **UTTP-WF57-WF70**, **UTTP-WFxxQ**. Wykaz serii wyświetlaczy kompatybilnych z poszczególnymi płytami wykonawczymi przedstawiono w tabeli 1.

Płyta główna

Pokazana na **fotografii 1** płyta główna (UTTMB) jest częścią platformy testowej TFT. Została zaprojektowana w celu zapewnienia wygody tworzenia i testowania aplikacji wykorzystujących wyświetlacze TFT wraz z panelami dotykowymi. Wybór procesora na płycie padł na powszechnie dostępny, a zarazem wysoko wydajny STM32F407VG z rdzeniem Cortex-M4. Interfejs połączeniowy pomiędzy płytą główną, a wyświetlaczami TFT wykorzystującymi magistralę równoległą jest zrealizowany dzięki *Elastycznemu Kontrolerowi Pamięci Statycznej (FSMC)*, jako jednemu z peryferii procesora STM32F4. Komunikacja z wyświetlaczami mającymi interfejs szeregowy jest możliwa poprzez SPI, I²C lub UART.

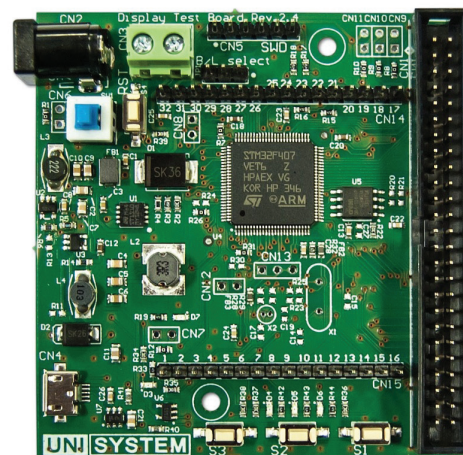
Dodatkowe informacje:

Unisystem

Al. Grunwaldzka 212, 80-266 Gdańsk
tel. 58-761-54-20, 58-761-54-21, 607-506-680
faks 58-55-32-968
e-mail: biuro@unisystem.pl, www.unisystem.pl

Płyta jest wyposażona w złącze jack 6,3 mm do doprowadzenia zasilania z zakresu 6...18 V DC. Do złącza jack dołączono równoległe blok zacisków, co pozwala na doprowadzenia zasilania do UTTMB z zewnętrznego zasilacza np. laboratoryjnego. Na płycie występują trzy napięcia: +3,3 V, +5 V i napięcie z zasilacza, a użytkownik może za ich pomocą łatwo zasilac własne obwody. O prawidłowym funkcjonowaniu układów zasilających świadczą świecąca się dioda LED. Płyta główna ma przetwornicę zasilającą podświetlenie LED, która umożliwi obsługę wyświetlaczy bez wbudowanego sterowania podświetleniem.

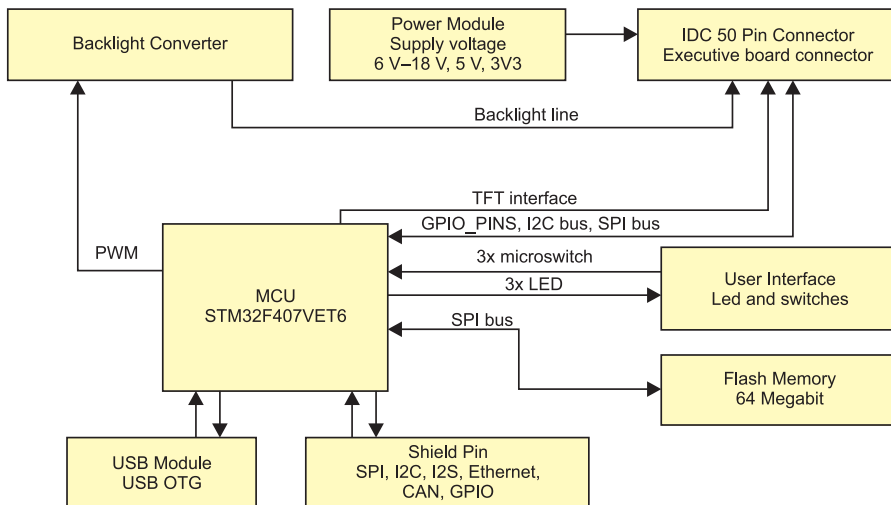
Schemat blokowy płyty głównej wraz z krótkim opisem przebiegających sygnałów przedstawiono na **rysunku 2**.



Fotografia 1. Płyta główna UTTP-MB01

Tabela 1. Wykaz kompatybilnych serii wyświetlaczy

Wyświetlacz			Oznaczenie Executive Board
Producent	Seria	Wielkość	
Winstar	WF35Q	3,5"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Winstar	WF35L/C	3,5"	UTTP-WF35-WF43-EX01
Winstar	WF43C/G/H	4,3"	UTTP-WF35-WF43-EX01
Winstar	WF43Q	4,3"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Winstar	WF57E/M	5,7"	UTTP-WF57-WF70-EX01
Winstar	WF57Q	5,7"	UTTP-WF57-WF70-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Winstar	WF70A/H	7,0"	UTTP-WF57-WF70-EX01
Winstar	WF70Q	7,0"	UTTP-WF57-WF70-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Riverdi	RVT3.5A	3,5"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Riverdi	RVT3.5B	3,5"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Riverdi	RVT4.3A	4,3"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01
Riverdi	RVT4.3B	4,3"	UTTP-WF35-WF43-EX01, UTTP-WFxxQ-EX01



Rysunek 2. Schemat blokowy płyty UTTP-MB01

Płyta UTTPM została zaprojektowana w taki sposób, aby użytkownik miał jak największą swobodę w tworzeniu własnych aplikacji. Oddano mu do dyspozycji 64-megabitową pamięć Flash z interfejsem SPI, złącze micro USB, trzy mikroprzełączniki i trzy diody LED. Ponadto, dodatkowe wyprowadzenia procesora, które nie są używane w komunikacji pomiędzy płytą główną i płytą wykonawczą, są dostępne dla użytkownika w 32-pinowym złączu Shield (sygnały GPIO, SPI, I²C, CAN, I²S, RMI/Ethernet). Do płyty głównej można dołączyć dwa zewnętrzne oscylatory na wyznaczonych polach lutowniczych (główny i zegarkowy). W wersji podstawowej nie są one jednak wymagane, ponieważ mikrokontroler zastosowany na płycie ma skalibrowany, wewnętrzny generator RC. Znaczna liczba zworek pozwala na pomiar prądu poszczególnych modułów i obwodów.

Płyte wyposażono w złącze zawierające sygnały SWD, po dołączeniu do nich ST-LINK'a lub innego programatora SWD, użytkownik jest w stanie testować swoją aplikację bezpośrednio na podłączonym do platformy wyświetlaczu TFT.

Płyty wykonawcze

Płyty wykonawcze (UTTEB) są częścią platformy testowej TFT i dobiera się je w zależności od wielkości i rodzaju wyświetlacza (wykaz w tabeli 1). Ich konfiguracja, związana z wbudowanym kontrolerem, panelem dotykowym lub napięciem podświetlenia, odbywa się poprzez zwarcie odpowiednich zworek. Szczegóły ich ustawienia można znaleźć w dokumentacjach poszczególnych płyt dostępnych na stronie internetowej www.unisystem.pl. Do przyłączenia każdego rodzaju panelu dotykowego (TP) przygotowano specjalnie oznaczone złącza ZIF, chyba, że wyświetlacz ma panel dotykowy dołączony wewnętrznie do wspólnej taśmy, jak

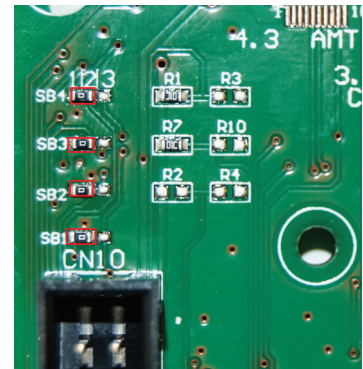
w wyświetlaczach z serii „Q” Winstara i wszystkich wyświetlaczach Riverdi z wbudowanymi kontrolerami. W zależności od wybranego TP wyróżnia się trzy tryby konfiguracji płyty: brak panelu (ustawiony domyślnie), rezystancyjny (RTP) lub pojemnościowy (CTP). Przykład pokazano na fotografii 3. Płyte wyposażono w kontroler STMPE610, który służy do obslu-



Fotografia 3. Płyta wykonawcza UTTP-WF35-WF43-EX01

gi rezystancyjnych paneli dotykowych. Za jego pośrednictwem wszystkie panele dotykowe są dołączone do magistrali I²C.

Płyty wykonawcze wyposażono w odpowiednio rozstawione otwory montażowe, które umożliwiają przykręcenie do nich wyświetlaczy z ramką. Kolejnym ułatwieniem jest ergonomiczny rozstaw złączy, tj. taśmy danego typu wyświetlacza bądź panelu po przytwierdzeniu do otworów montażowych znajdują się bezpośrednio nad odpowiadającymi im złączami. Niektóre wyświetlacze (WF57, WF70) wymagają dodatkowego źródła prądowego do zasilania podświetlenia LED. UTTP zawiera wbudowaną przetwornicę podświetlenia, przy czym wybór wartości prądu polega na umieszczeniu zwory



Fotografia 4. Zworki pozwalające na wybór typu panelu pojemnościowego

w odpowiednim miejscu na płycie wykonawczej. Dla wyświetlaczy Riverdi z kontrolerem FT800 przeznaczony jest złącze 20-pinowe.

Warstwa aplikacyjna

Przygotowane przez producenta oprogramowanie testowe dla zestawu UTTP umożliwia rozpoczęcie pracy właściwie od razu po jego uruchomieniu. Pozwala na obsługę i testowanie paneli dotykowych (RTP i CTP) wszystkich rodzin wyświetlaczy wymienionych w tabeli 1, wyposażonych w kontrolery SSD1963 i FT800.

W udostępnionym kodzie odnaleźć można gotowe funkcje komunikacyjne i instrukcje inicjalizacyjne niezbędne do pracy z wyświetlaczami TFT, jak konfiguracja FSMC, czy też I²C (panele dotykowe) i SPI do wyświetlaczy firmy Riverdi z kontrolerem FT800.

Podsumowanie

Uniwersalna Platforma Testowa wyświetlaczy TFT firmy Unisystem powstała w celu ułatwienia i przyspieszenia wdrożenia projektów wykorzystujących wyświetlacze TFT oraz nowoczesne panele dotykowe. Wielu klientom brakowało odpowiedniego narzędzia do poznania nowych technologii i przetestowania ich pod kątem indywidualnych wymagań. Dwumodułowy zestaw UTTP, wyposażony w gotowe oprogramowanie wraz ze źródłami, jest optymalnym rozwiązaniem dla każdego, kto zamierza użyć lub już stosuje wyświetlacze kolorowe TFT we własnych projektach. Obsługa modułów, jak również przystosowanie aplikacji do własnych potrzeb, nie powinny stanowić problemu nawet dla mniej doświadczonych programistów. Wykorzystanie załączonych instrukcji inicjalizacyjnych pozwala na natychmiastowe rozpoczęcie pracy z wyświetlaczami TFT oraz gwarantuje uniknięcie wielu błędów. Zachęcamy do zapoznania się z dokumentacjami zestawu umieszczonymi na stronie www.unisystem.pl lub do kontaktu z naszym działem technicznym.

Tomasz Napieralski
Unisystem