

Tanie narzędzia dla mikrokontrolerów ST7

Posiadające liczne zalety, lecz do niedawna mało znane w Polsce, mikrokontrolery ST7 zyskują coraz większe zainteresowanie. Niewątpliwie przyczynia się do tego rosnąca dostępność tanich narzędzi rozwojowych, a także coraz lepsze wsparcie techniczne.

Programowanie i debugowanie w układzie

Jeszcze kilka lat temu oferta w zakresie narzędzi sprzętowych dla ST7 ograniczała się do zestawów startowych ST7KNDx-KIT firmy Kanda (o stosunkowo niewielkich możliwościach) i zaawansowanych, lecz wyraźnie droższych zestawów rozwojowych ST7MDTx-DVP. Do pełnej optymalizacji aplikacji było niezbędne użycie kosztownych emulatorów z serii ST7MDTx-EMU. Ofertę uzupełniały standardowe programatory z rodziny ST7MDTx-EPB.

Po pojawieniu się i upowszechnieniu wersji flashowej tych mikrokontrolerów oraz rozszerzeniu przez STMicroelectronics współpracy z firmą SofTec Microsystems sytuacja uległa istotnym zmianom. Dostępne jest bardzo wygodne i stosunkowo niedrogi narzędzie o nazwie inDART (fot. 1), umożliwiające programowanie, emulację i debugowanie w układzie (*in-circuit*) mikrokontrolerów z pamięcią programu typu Flash. Możliwe jest pełne debugowanie stanu procesora (pułapki, praca krokowa, podgląd zawartości rejestrów i zmiennych). In-



Fot. 1.

DART osiąga tak dużą funkcjonalność dzięki protokołowi komunikacyjnemu ICC (*In-Circuit Communication*), zastosowanemu w ST7 Flash. Z komputerem PC inDART komunikuje się - zależnie od wersji - poprzez magistralę USB lub port równoległy. InDART można zamówić opcjonalnie w komplecie z dodatkową płytką demonstracyjną, wyposażoną w konkretny mikrokontroler (fot. 2). Płytki są wyposażone w diody LED, przyciski, potencjometr, system zworek i pole prototypowe, a więc umożliwiają zestawianie i badanie układów próbnych bez konieczności przygotowywania własnej płytki. Do połączenia płytki z debuggerem służy umieszczony na płytce konektor ICC.

Taki sam konektor powinien być umieszczony w płytce z docelową aplikacją, aby było możliwe programowanie mikrokontrolera podczas produkcji i w fazie poprodukcyjnej. Istnieją także specjalne wykonania tych zestawów, przeznaczone dla starszych wersji mikrokontrolerów ST72CXXX. Najnowsza wersja STXF-INDART/USB oprócz ST7 jest w stanie obsłużyć także flashowe odmiany innych interesujących mikrokontrolerów STM, rodziny ST5.

InDART kosztuje średnio ok. 200

USD. Można je zamawiać zarówno u dystrybutorów STMicroelectronics, jak i u przedstawicieli handlowych SofTec Microsystems (tab. 1).

Supertanie zestawy ewaluacyjne z Polski

Dla podrodziny ST7Lite bardzo zbliżone płytki ewaluacyjne z polem prototypowym są oferowane po bardzo konkurencyjnych cenach także przez rodzimą firmę Propox (www.propox.com) z Gdyni, jako jeden z elementów zestawu ewaluacyjnego.

Płyta EVBST7-01 obsługuje kontrolery serii ST7Lite0 oraz ST7LiteS. Jest wyposażona w bogaty zestaw urządzeń zewnętrznych tj. zegar czasu rzeczywistego M41T00 z podtrzymaniem baterijnym, przekaźnik, buzzer, termometr LM35, cztery przełączniki, diody świecące, wyświetlacz LCD 2x16 znaków. Mikrokontrolery z serii ST7Lite są zasilane napięciem o wartości od 2,4 V do 5,5 V. W tym celu zasilacz na płycie został wyposażony w możliwość doboru odpowiedniego napięcia zasilania. Wszystkie wyprowadzenia mikrokontrolera są wyprowadzone na zewnątrz na złączu szpilkowym, co w połączeniu z dużym polem prototypowym umożliwia tworzenie własnych projek-



Fot. 2.

8-bitowe mikrokontrolery Flash dedykowane do zastosowań z USB



www.st.com/mcu
www.stmcu.com



ST72F651 i ST72F652

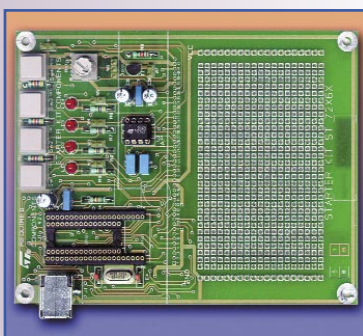
- ▶ USB Full Speed, SPI, I2C i DTC
 - ▶ 16 lub 32kB pamięci programu
 - ▶ WDG, IAP, ICP, LVD, ROP
 - ▶ obudowy TQFP48 (7x7) i TQFP64 (10x10)
 - ▶ maksymalne wykorzystanie pasma
- Idealne do transferu dużych plików, na przykład w nośnikach pamięci Flash i urządzeniach zapisująco-odczytujących.
Współpracują z kartami każdego typu.

ST72F63B

- ▶ USB Low Speed, SCI i I2C
 - ▶ 4, 8, 16 lub 32 kB pamięci programu
 - ▶ WDG, IAP, ICP, LVD, ROP
 - ▶ obudowy SDIP32, SO24, SO34 i TQFP48 (7x7)
- Odpowiednie do aplikacji wymagających wymiany krótkich wiadomości, takich jak dżojstiki, game-pady, a także zasilacze awaryjne UPS.

ST7SCR – dedykowany do jednoczynowych czytników kart chipowych zgodnych ze standardem EMV. USB Full Speed, wbudowany interfejs analogowy i ISO-7816 UART. Cztery wyjścia sterujące do LED. Zabezpieczenie ESD 4 kV. Obudowy SO24 i TQFP64. Wysoki stopień bezpieczeństwa transakcji przy niskim koszcie czytnika.

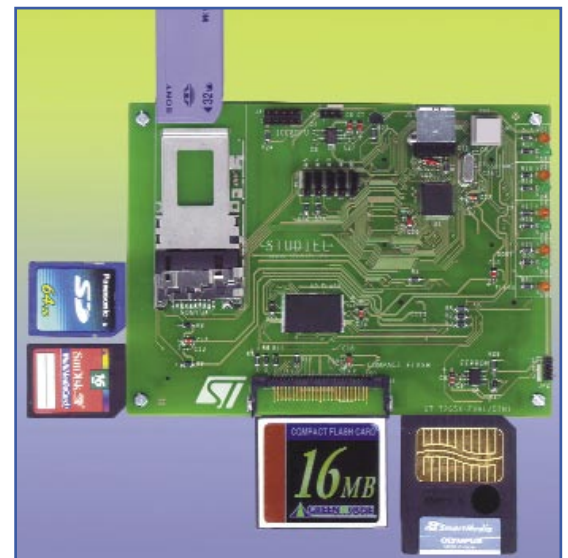
Narzędzia rozwojowe



ST7MDTULS-EVAL dla ST7263

- ▶ zestawy ewaluacyjne z firmwarem i sterownikami do PC, od 115 USD
- ▶ tani programator- debugger w układzie InDart firmy SofTec Microsystems
- ▶ emulatory i programatory producenta
- ▶ bezpłatny pakiet assemblera STVD7
- ▶ pakiety stron trzecich dla języka C

Dostępne zestawy ewaluacyjne dla ST72F63 i ST72F65x to wysokiej klasy gotowe rozwiązania dla nośników pamięci do 1 GB (Pocket Flash Drive) i urządzeń zapisująco- odczytujących (Flash Card Writers).



ST7265x-EVAL/MS

Po bliższe informacje
o mikrokontrolerach
i narzędziach, a także pakiety
softwarowe, zapraszamy
na www.stmcu.com.

Dystrybutor:

FUTURE ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.

03-704 Warszawa, ul. Panieńska 9

tel. (0-22) 618 92 02; fax (0-22) 618 80 50

www.futureelectronics.com



Tab. 1. Zestawienie dostępnych wariantów InDART-ów

Wersja	Obsługiwane mikrokontrolery	Zaawansowane pułapki	Czas rzeczywisty	Płytko ewaluacyjna (z mikrokontrolerem)	Port
STXF-INDART/USB	ST7 Flash, ST5 Flash	tak ⁽¹⁾	tak ⁽²⁾	nie	USB
ST7FLIT0-IND/USB	ST7 Flash	tak ⁽¹⁾	tak ⁽²⁾	tak (ST7FLite09 - DIP16)	USB
ST7FLIT2-IND/USB				tak (ST7FLite29 - DIP16)	USB
ST7F264-IND/USB				tak (ST72F264 -SDIP32)	USB
ST7F521-IND/USB				tak (ST72F521 - TQFP64) ⁽³⁾	USB
ST7C254-INDART	ST72C104/215/216/254		tak	tak (ST72C254- SDI-P32)	równoległy
ST7C334-INDART	ST72C124/314/334		tak	tak (ST72C334 - DIP56)	równoległy
ST7FLITE0-INDART	ST7FLITE0x		tak	tak (ST7FLite09 - DIP16)	równoległy
ST7F264-INDART	ST72F26x		tak	tak (ST72F264 - SDIP32)	równoległy

1. Dotyczy tylko mikrokontrolerów z modulem *on chip debug*
2. *Real-time*, z ograniczeniem w ustanawianiu pułapek dla mikrokontrolerów bez modułu *on chip debug*
3. Płytko ewaluacyjna obsługuje także ST72F32x

tów. Na płycie znajduje się złącze do programowania zgodne z ICC i umożliwiające programowanie kontrolera w układzie bez potrzeby wyjmowania go z podstawki. Do tego samego złącza można podłączyć inDART w programator ICPCable I.

Wraz z płytą dostępne jest przykładowe oprogramowanie wykorzystujące dostępne peryferia. W skład przykładowych aplikacji wchodzi: migające diody, test wyświetlacza LCD, termometr cyfrowy, termostat, zegarek z budzikiem, woltomierz. Dzięki swojej uniwersalności i bogatemu wyposażeniu płytka może znaleźć zastosowanie w biurach projektowych i laboratoriach wyższych uczelni. Podstawowa wersja sprzedawana jest w cenie 45 zł. Druga płytka Propoxu EVBST7-02 (fot. 2) obsługuje ST7Lite1 oraz ST7Lite2 i kosztuje od 49 zł wzwyż, trzecia – ST7226x w podstawowej wersji - 65 zł.

Tanie programatory

Istotną zaletą ST7 w wersji Flash jest możliwość programowania w układzie. Potrzebny do tego programator nie jest zbyt skomplikowany. Użytkownik ma tu do wyboru między

innymi oferowany przez STMicroelectronics ST7-STICK (fot. 3), dostarczany w komplecie z oprogramowaniem ST7 Visual Programmer (STVP7), okablowaniem i zasilaczem, atrakcyjny Flasher ST7 (z oprogramowaniem) firmy Segger (www.segger.com), nie wymagający połączenia z komputerem macierzystym, programatory ST7ISP i ST7 Key Fob firmy Kanda oraz bardzo konkurencyjny cenowo programator rodem z Polski ICPCable I, oferowany przez Propox.

ICPCable I (fot. 4) nadaje się do programowania w systemie procesorów rodziny ST7FLite, ST7FDALI i ST72Fxxx w obudowach 32-wyprowadzeniowych. Programator komunikuje się z komputerem PC poprzez złącze Centronics, połączenie z układem docelowym odbywa się natomiast za pomocą kabla zgodnego z ICC (wymagana obecność odpowiedniego gniazda na płycie). Współpracuje z dostępnym bezpłatnie programem STVP7 i jest kompatybilny z ST7-STICK. Koszt tego programatora to 36 zł.

Od strony oprogramowania dużą zachętą dla programistów stwarza darmowe nowoczesne środowisko projektowe ST7 Visual Develop (STVD7) z edytorem, kompilatorem assemblera i symulatorem programowym z debuggerem. Wspólnie z nim instalowany jest zwykle STVP7 dla programatorów. Dla fanów języka C proponuje się kompilatory firm Cosmic Software (www.cosmic-software.com) i Metrowerks (www.metrowerks.com), z którymi w/w środowisko współpracuje bez problemów. Wersja ewaluacyjna udostępniana nieodpłatnie przez Cosmic Software z powodzeniem wystarcza

dla aplikacji na ST7Lite (do 4 kB). Pisaliśmy już na ten temat w EP9/2004, publikując oprogramowanie na CD-EP9/2004B.

Wsparcie techniczne

Pożytecznym uzupełnieniem opisanych narzędzi są zgromadzone w internecie na stronie The ST Microcontroller Support Side www.stmcu.com materiały pomocnicze w postaci dokumentacji technicznej, podręczników programowania, not aplikacyjnych, firmware'u, przykładowych programów i bibliotek dla programistów, w tym ST Library. Czytelnik znajdzie na niej również odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania (FAQ), multimedialny kurs na temat ST7, kontakt do firm świadczących usługi konsultacyjne, informacje o seminariach on-line, będzie też mógł zabrać głos na forum dyskusyjnym. Jest tam także dostępny ST7 Toolset, zawierający opisane wyżej pakiety STVP7 i STVD7.

Z prezentowanej witryny możliwy jest również dostęp do narzędzi programowych wybranych stron trzecich, m.in. bezpłatnej edycji kompilatora C firmy Cosmic.

KK



Fot. 3.



Fot. 4.