

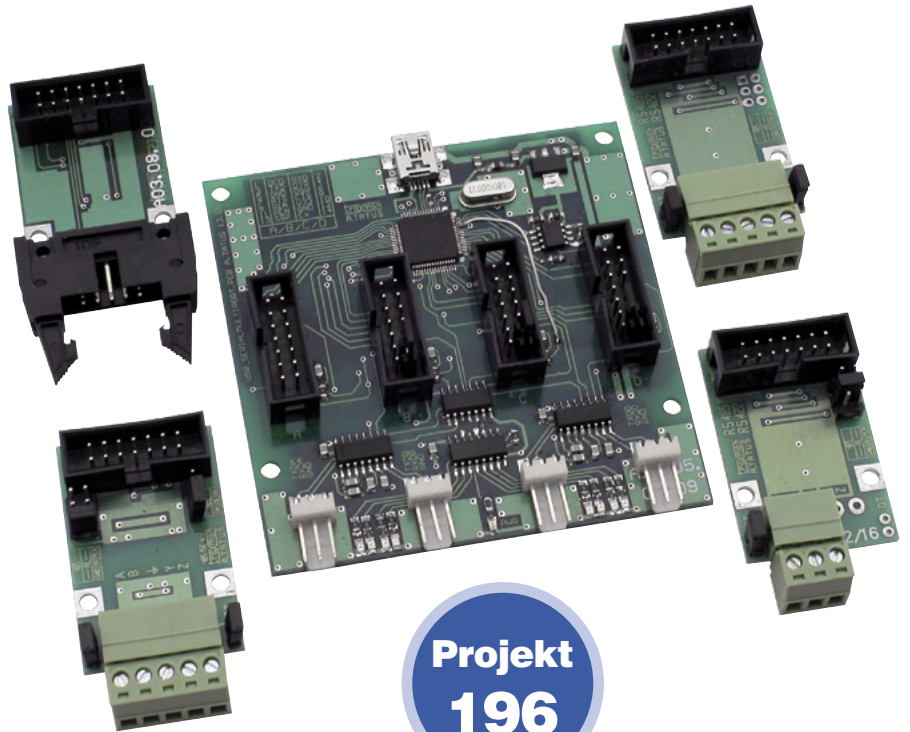
USB SerialMultiport

Uniwersalny adapter USB



Podczas programowania i testowania urządzeń wykorzystujących komunikację szeregową często napotyka się problemy z dostępnością portów szeregowych COM we współczesnych komputerach. Zostało to częściowo rozwiązane za pomocą konwerterów z interfejsem USB. Niestety, w praktyce jeden port to zbyt mało do wygodnego podłączenia programatora, uruchamianego układu, monitorowania komunikacji itp. Opisany układ rozwiązuje ten problem.

Rekomendacje: konwerter przyda się w warsztacie każdego elektronika zajmującego się techniką cyfrową.



Projekt
196

Układy FTDI2323, FTDI4232 mają w swojej strukturze 2 i 4 konwertery standardu transmisji USB na transmisję UART. Niezawodne, łatwo dostępne sterowniki oraz dobre wsparcie techniczne ułatwiają ich aplikację. Przejściówki w postaci gotowych modułów są dostępne w handlu. Dla-

czego więc powstał ten projekt? Praktycznie wszystkie gotowe rozwiązania oferują tylko jeden standard interfejsu komunikacji np. RS232 lub RS485, więc w warsztacie elektronika jest potrzebnych kilka przejściówek. Nie jest to problemem dla osób wykorzystujących w swoich konstrukcjach tylko jeden typ interfejsu. Jeżeli natomiast uruchamiamy układy mające różne interfejsy komunikacyjne np. programator RS232_TTLV, komunikację RS232, odbiór danych z magistrali przemysłowej RS485, komunikację z modułami centralki alarmowej RS422, to musimy dodatkowo wyposażyć się w stosowne konwertery, co nie jest ani wygodne w użytkowaniu, ani tym bardziej tanie. Proponuję więc inne rozwiązanie interfejsu opartego o FTDI4232. Moduł może służyć także jako uniwersalny interfejs komunikacyjny do integracji małych systemów automatyki.

Schemat *USB_SerialMultiport* pokazano na **rysunku 1**. Sercem układu jest wspomniany wcześniej układ U1 (FT4232HL). Opisy sposobu jego działania są dostępne w notach aplikacyjnych oraz np. w EP 7/2009 (AVT2560). Schemat jest typowy. Układ U1 jest zasilany ze złącza USB, stabilizator U2 (LM1117) dostarcza napięcia 3,3 V do zasilania wszystkich elementów układu. Pamięć EEPROM U3 (93LC46B) przecho-

wuje nastawy konfiguracyjne układu U1, rejestr U4 (74HC595) odpowiada za sygnalizację aktywności każdego z portów COM. Dioda LD1 sygnalizuje załączenie zasilania modułu. Tutaj kończy się typowa aplikacja FT4232. Ze względów praktycznych na płytce umieszczono drivery RS232 U5 i U6 typu MAX3232. Sygnały interfejsu RS232 ograniczono tylko do RXD/TXD, gdyż takie uproszczone interfejsy są stosowane najczęściej. Sygnały RS232 są dostępne na złączach JRxx. Sterowane bramki trójstanowe U7 (74HC125) odłączają sygnał RXD podczas współpracy z modułami rozszerzeń

Podstawowe informacje:

- 4 wirtualne porty szeregowo COM, oparte o układ FT4232 i drivery VCP.
- 4 wbudowane uproszczone do TX/RX interfejsy RS232.
- Sygnalizacja transmisji RXD/TXD w każdym kanale COM.
- 4 złącza rozszerzeń z wyprowadzonym pełnym interfejsem RS232 w standardzie 3,3 V.
- Moduł rozszerzeń „pełnego” RS232, z gniazdem DB9.
- Moduł rozszerzeń RS422/RS485, z możliwością wyboru sprzętowego/programowego sterowania transmisją, z wyprowadzeniem sygnałów na złącze śrubowe.
- Moduł rozszerzeń RS422/RS485 z separacją galwaniczną, z możliwością wyboru sprzętowego/programowego sterowania transmisją, z wyprowadzeniem sygnałów na złącze śrubowe.
- Możliwość autonomicznego wykorzystania modułów rozszerzeń we własnych aplikacjach lub do realizacji konwerterów transmisji.

Dodatkowe materiały na CD/FTP:

- <ftp://ep.com.pl>, user: 15031, pass: 40nep417
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w **Wykazie elementów** kolorem czerwonym

REKLAMA

WWW.STM32.EU

JAK
zacząć z STM32?

Sprawdź!

- ♦ programy ♦ narzędzia
- ♦ porady ♦ przykłady



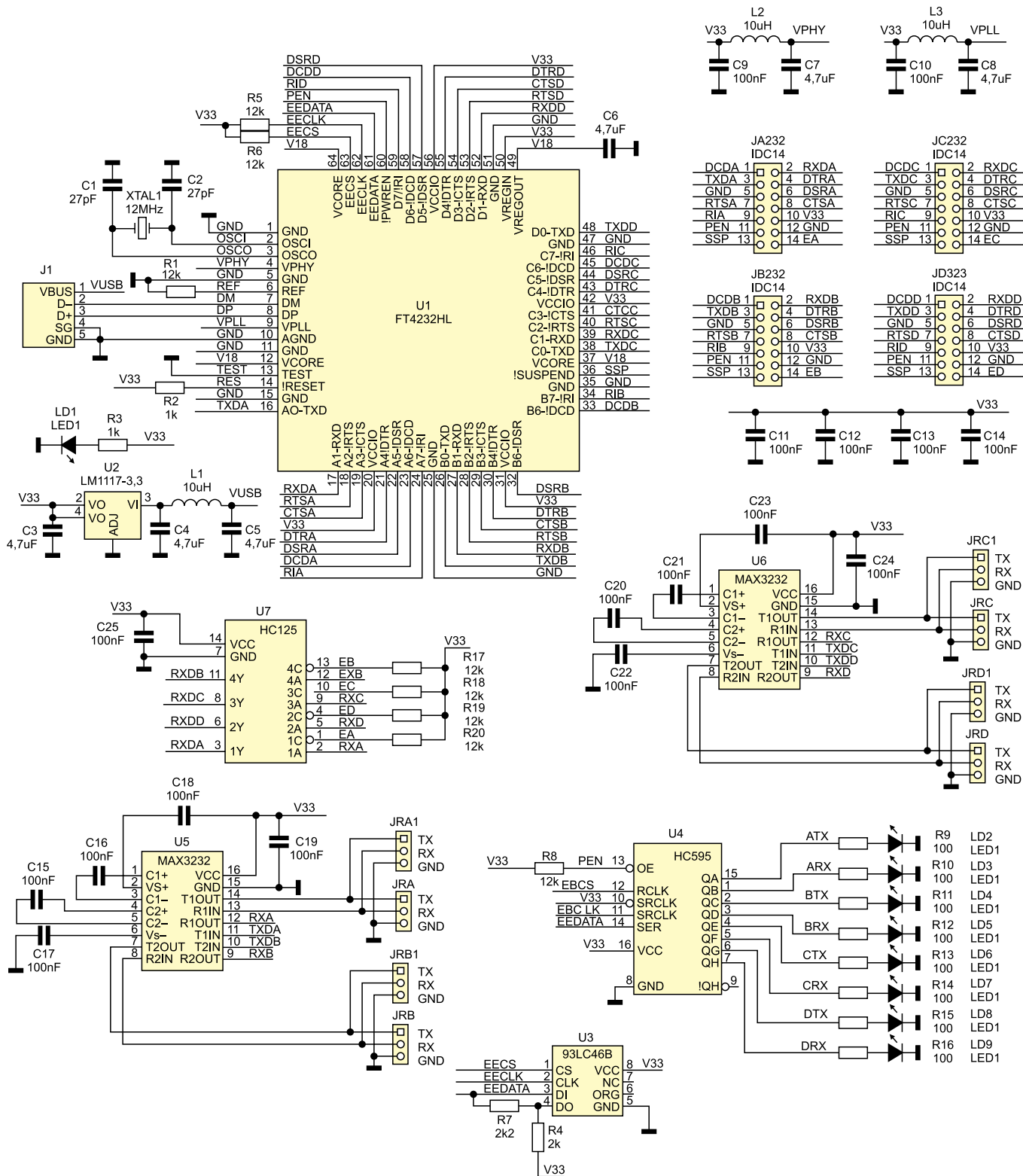
wykorzystującymi gniazda JA232...JD232. Do każdego z gniazd rozszerzeń są doprowadzone sygnały pełnego interfejsu RS232 oraz sygnały sterujące SSP i PE umożliwiające sterowanie transmisją podczas budowy interfejsów RS422/485, emulacji JTAG i portów ATBUS, które umożliwia FT4232, ale już z własnymi driverami programowymi D2xx. Dodatkowym sygnałem sterującym doprowadzonym do każdego złącza Jx232 jest Ex. Sygnał ten steruje pracą wspomi-

nej wcześniej bramki trójstanowej 74HC125. Zwarcie Ex do masy (w złączu sygnały są na sąsiadujących pinach, do mostkowana używa się zworkę SIP2) uaktywnia sygnał RXDx z odpowiedniego bufora U5, U6. Wyklucza to błędne połączenia w wypadku wykorzystania modułów rozszerzeń zapobiegając ewentualnym uszkodzeniom. Umieszczona domyślnie w Jx232 zworka, „przypomina” o konieczności jej usunięcia przed wykorzystaniem modułu rozszerzeń.

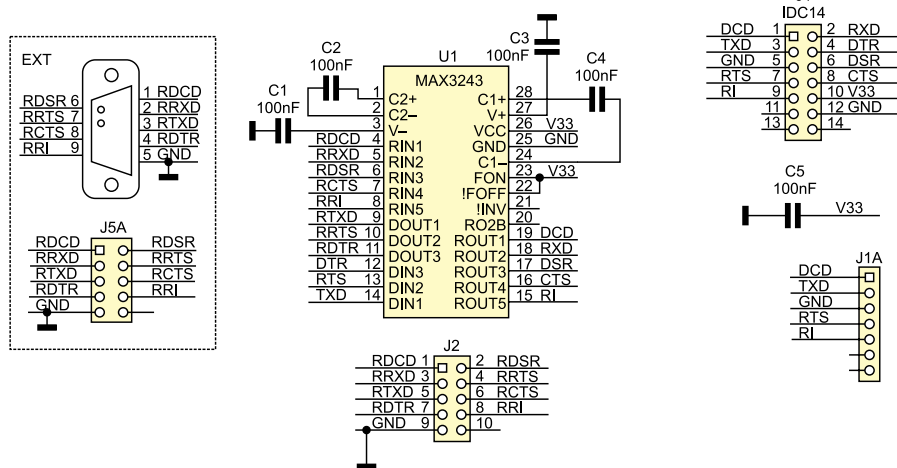
Należy pamiętać, że sygnały dostępne na złączach Jx232 są w standardzie 3, 3V. Można je więc bezpośrednio wykorzystać przy programowaniu telefonów komórkowych lub innych urządzeń wymagających interfejsu o sygnałach 3,3 V.

Moduły rozszerzeń

RS232 Modem to moduł udostępniający wszystkie sygnały portu RS232 przydatne podczas współpracy z modemami lub



Rysunek 1. Schemat ideowy płytki głównej



Rysunek 2. Schemat modułu RS232_Modem.

urządzeniami wymagającymi sprzętowego sterowania/potwierdzenia transmisji. Schemat modułu *RS232 Modem* przedstawia **rysunek 2**. Do konwersji sygnałów z 3,3 V doprowadzonych do modułu przez złącze J1 na poziom zgodny z RS232 jest używany łatwo dostępny driver U1 typu MAX3242 w swojej typowej aplikacji. Sygnały RS232 wyprowadzone są na złącze J2 (IDC10). Do wykorzystania modułu ze złączem DB9 jest potrzebny kabel połączeniowy IDC10/DB9. Część sygnałów złącza J1 jest powielona na J1A. Umożliwia to łączenie płytki bazowej

przy wykorzystaniu kabli IDC14 (jeden do jednego), wlutowanie modułu bezpośrednio w płytkę bazową. Sposób połączenia zależy tylko od preferencji użytkownika. Polecam stosowanie złącza męskiego IDC10 z osłoną i kabla IDC14.

Moduł RS485_422 jest uniwersalny i służy – w zależności od zamontowanych elementów – do realizacji transmisji w standardzie RS422 (sygnały RXD/TXD) lub RS485 (półdupleks). Schemat modułu przedstawia **rysunek 3**. W zależności od potrzeb na płycie montujemy:

- dla RS422 driver U1 MAX3488,
- dla RS485 driver MAX3483 oraz SW1 służący do konfiguracji trybu pracy odbiornika U2.

W zależności od położenia zwory w SW1 odbiornik układu U2 może być sterowany programowo (przy programowej konfiguracji FT4232) sygnałami PEN czy RI z układu FT4232 lub załączony stale przy podłączeniu U2-2 (!RE) do masy. Uaktywnia to odbiornik U2 umożliwiając podsłuch magistrali RS485 i realizację lokalnego echa dla nadajnika.

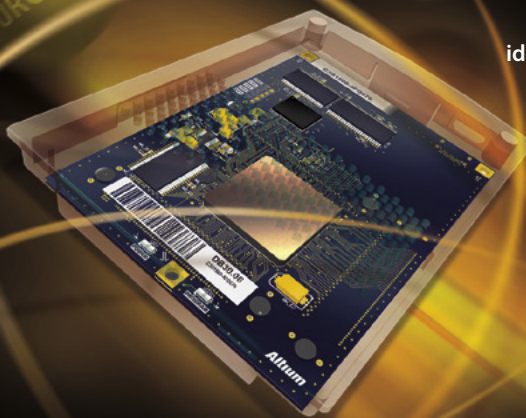
Moduł wyposażony jest w odłączane zworami D/R rezystory terminujące dla magistrali, załączenie ich zależy każdorazowo od topologii wykorzystanej magistrali i zgodnie z zasadami terminacji (np. EP4/11).

Moduł RS485_422 z separacją galwaniczną, który także jest dwufunkcyjny, realizuje – w zależności od konfiguracji – transmisję RS422 lub RS485, ale ma pełną separację galwaniczną mas. To cecha bardzo przydatna dla zwiększenia bezpieczeństwa, jeżeli uruchamia się sterowniki przemysłowe lub falowniki. Schemat modułu pokazano na **rysunku 4**.

Moduł jest oparty o specjalizowany układ U1 typu ADM2587E. Realizuje on kompleksowo problem separacji galwa-

REKLAMA

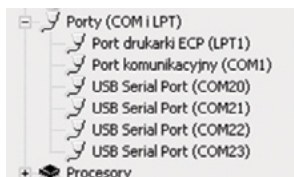
Altium Designer



„Przetestowaliśmy narzędzia wszystkich wiodących dostawców oprogramowania EDA, w poszukiwaniu idealnego rozwiązania, które pozwoli dostarczać projekty naszym klientom tak szybko, jak to tylko możliwe. Dzięki uniwersalności, elastyczności i łatwości użycia, system Altium był bezkonkurencyjny.”

Phil Gibson
Wiceprezes National Semiconductor

ul. Przybyły 2, 43-300 Bielsko-Biała, tel. 33 499 59 00, 499 59 12
eda@evatronix.com.pl, www.evatronix.com.pl/eda

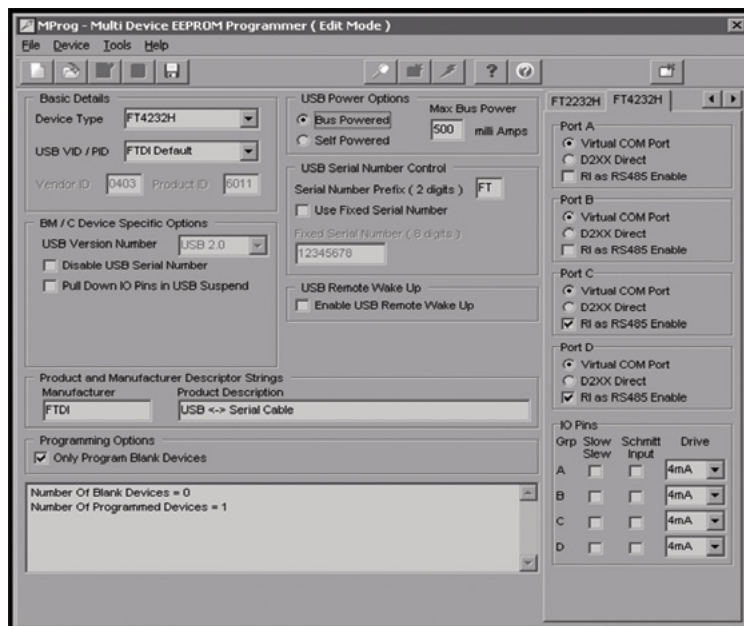


Rysunek 5. Zainstalowane porty COM

Następnie z Menu/File należy konfigurację zapisać do pliku *.ept oraz zapisać nową zawartość EEPROM wybierając opcję Device → Program. Po zaprogramowaniu moduł należy odłączyć od USB. Po ponownym podłączeniu zmiany zostaną uwzględnione i moduł jest przygotowany do pracy. W wypadku konieczności zmiany konfiguracji zainstalowanych modułów należy ponownie za pomocą FT_PROG/MPROG ustawić wymagane opcje.

W celu szybkiego sprawdzenia poprawności pracy można zastosować program terminala:

- Na płycie bazowej należy zewrzeć piny RXD/TXD, zestawić połączenie bez kontroli przepływu. Podczas nadawania znaki powinny wracać do terminala.
- W module *RS232 Modem*, podobnie jak dla płytki bazowej, ale przy konfiguracji transmisji ze sprzętowym potwierdzeniem. Po zwarceniu w złą-



Rysunek 6. Konfiguracja układu FT4232H

czu DB9 wyprowadzeń 2-3, 7-8, 1-4-6 i sprawdzeniu „LoopBack”, nadawane znaki powinny wracać do terminala.

- W module *RS422* po zwarceniu sygnałów AY, BZ transmitowane znaki powinny wracać do terminala.
- W module *RS485* zwróć konfiguracji odbiornika ustawić tak, aby odbiornik był

aktywny (RE=GND), nadajnik sterowany programowo (DE=RI + ustawienie opcji RI w FTPROG/MPROG), w module z separacją dodatkowo zewrzeć AY i BZ. Nadawane znaki powinny wracać do terminala.

Adam Tatus
atatus@ep.com.pl

REKLAMA

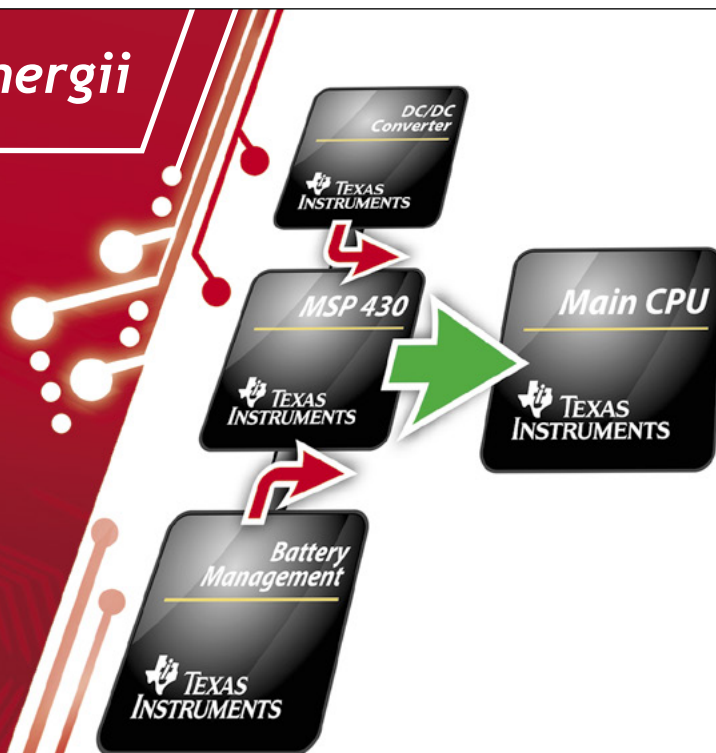
Zarządzanie i konwersja energii

Szerokie spektrum rozwiązań do przetwarzania energii

- TPS7xxx, REG** - stabilizatory liniowe, stabilizatory LDO
- TPS5xxx, 6xxx** - stabilizatory impulsowe,
- UCCxxxx** - kontrolery PWM, kontrolery PFC
- BQxxxx** - układy nadzoru i ładowania baterii
- PTHxxxx** - zasilacze typu embedded
- oraz
- MSP430** - inteligentne zarządzanie energią w urządzeniach procesorowych

Poza tym:
zestawy ewaluacyjne
bezpłatne oprogramowanie wspomagające projektowanie: **SWIFT™ Designer**, **TPS40K™** i **TINA-TI™** - symulator **SPICE**

Oferujemy narzędzia i wsparcie techniczne!



SWIFT™ TPS40K™ TINA-TI™ are trademarks of Texas Instruments. All other trademarks are the property of their respective owners.

**TEXAS
INSTRUMENTS**

CONTRANS TI Sp. z o.o.

ul. Polanowicka 66, 51-180 WROCLAW,
tel. 071/325-26-21...24, fax 071/325-44-39,
e-mail: texas@contrans.pl http://www.contrans.pl