

Virtex 4 FPGA do DSP

Liczba dostępnych bramek w układach PLD zwiększa się niezwykle szybko, osiągając wartości niewyobrażalne jeszcze kilka lat temu. Możliwości układów programowalnych zwiększają się także dzięki implementacji w ich strukturach coraz większej liczby wyspecjalizowanych bloków funkcjonalnych, które pozwalają brylować logice programowalnej „na salonach” DSP.

Nowa rodzina układów FPGA firmy Xilinx powstała z myślą o stworzeniu relatywnie taniej, konfigurowalnej platformy sprzętowej umożliwiającej implementację zaawansowanych systemów cyfrowych zorientowanych na

cyfrową obróbkę sygnałów (podrodzina Virtex 4SX), szybkich i wymagających dużych zasobów logicznych modułów cyfrowych (podrodzina Virtex 4LX) oraz budowę systemów na bazie mikroprocesora PowerPC 405 wspomagane



ROHM
W G A M M I E

Jeden z największych światowych producentów:

- rezystorów
- kondensatorów (ceramiczne, tantalowe)
- pamięci EEPROM
- diod prostowniczych, Schottkiego, tranzystorów
- diod LED, laserowych, czujników optycznych
- układów scalonych: stabilizatorów napięcia, sterowników silników, układów multimedialnych, wzmacniaczy audio
- specjalizowane układy LSI dla napędów CD, DVD, drukarek fiskalnych



01-013 Warszawa, ul. Kacza 6 lok. A
tel. (022) 862-75-00, fax (022) 862-75-01
e-mail: info@gamma.pl

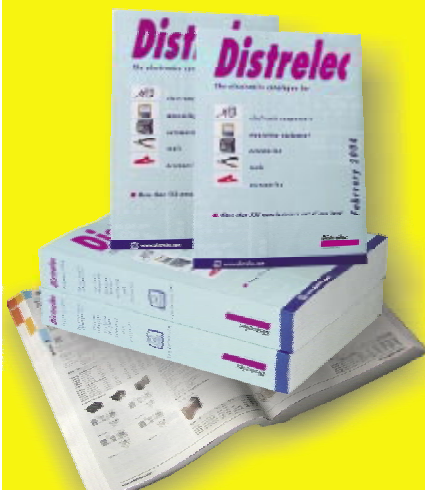
www.gamma.pl

Distrelec

a Subsidiary of Daewhyler Holding

**65 000 produktów
elektronicznych
i elektrotechnicznych**

Sprzedaż wysyłkowa



- Złączki / Transformatory
- Przełączniki / Sensory/ LED
- Obudowy / Silniki
- Przekazniki
- Płytki drukowane
- Diody / Tranzystory
- Układy scalone
- Oporniki / Kondensatory
- Zasilacze impulsowe
- Narzędzia / Mierniki
- inne elementy



**Zamów
KATALOG CD
(dla firm - bezpłatnie)**

<http://www.distrelec.pl>
e-mail: info@distrelec.pl

Doradztwo techniczne

ASTAT sp. z o.o.

60-451 Poznań, ul. Dąbrowskiego 461
tel. (061) 848 88 71; fax (061) 848 82 76
e-mail: info@astat.com.pl
<http://www.astat.com.pl>

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów układów z rodziny Virtex 4FX

Parametr	XC4VFX12	XC4VFX20	XC4VFX40	XC4VFX60	XC4VFX100	XC4VFX140
Liczba komórek logicznych	12312	19224	41904	56880	94896	142128
Pojemność pamięci BlockRAM [kb]	648	1224	2592	4176	6768	9936
Liczba modułów DCM	4	4	8	12	12	20
Liczba modułów PMCD	0	0	4	8	8	8
Liczba różnicowych I/O	160	160	224	288	384	448
Liczba modułów XtremeDSP	32	32	48	128	160	192
Liczba procesorów PowerPC 405	1	1	2	2	2	2
Liczba interfejsów 10/100/1000 Ethernet MAC	2	2	4	4	4	4
Liczba transceiverów RocketIO	0	8	12	16	20	24

m.in. bardzo szybkimi interfejsami szeregowymi ze sprzętowymi blokami konwersji szeregowo-równoległej i równoległo-szeregowej.

Wszystkie wymienione podrodziny układów Virtex 4 są wyposażone w sprzętowe bloki MAC umożliwiające mnożenie słów 18-bitowych, którego wynik jest przechowywany w 48-bitowym akumulatorze. W najszybszych dostępnych obecnie układach jednostka MAC oraz wbudowane w strukturę konfigurowalne pamięci SRAM.

Producent prezentowanych ukła-

czy też uniwersalne ALU. Dbałość o minimalizację pobieranej energii widać także w przypadku układów z podrodziny FX, które – pomimo wbudowanych procesorów PowerPC – pobierają zaledwie 44 mW/MHz.

Możliwość taktowania bloków wewnętrznych sygnałami zegarowymi o dużych częstotliwościach – z jednej strony i niedoskonałości architektury FPGA – z drugiej strony, wymusiły na twórcach prezentowanych układów wbudowanie w nie wyspecjalizowanych bloków zarządzania sygna-

Tab. 2. Zestawienie podstawowych parametrów układów z rodziny Virtex 4LX

Parametr	XC4VLX15	XC4VLX25	XC4VLX40	XC4VLX60	XC4VLX80	XC4VLX100	XC4VLX160	XC4VLX200
Liczba komórek logicznych	13824	24192	41472	59904	80640	110592	152064	200448
Pojemność pamięci BlockRAM [kb]	864	1296	1728	2880	3600	4320	5184	6048
Liczba modułów DCM	4	8	8	8	12	12	12	12
Liczba modułów PMCD	0	4	4	4	8	8	8	8
Liczba różnicowych I/O	160	224	320	320	384	480	480	480
Liczba modułów XtremeDSP	32	48	64	64	80	96	96	96

dów zadbał o to, aby zredukować pobieraną moc przez bloki XtremeDSP (w których są implementowane MAC-i) do wartości 57 μ W/MHz, co jest wartością o 85% mniejszą niż w dotychczas produkowanych układach. O elastyczności bloków XtremeDSP świadczy możliwość ich dynamicznego skonfigurowania w jeden z 40 dostępnych trybów pracy, pośród których dostępne są nie tylko „klasyczne” bloki DSP, ale także binarne liczniki o długich cyklach zliczania, multiplexery o dużej liczbie wejść,

łami zegarowymi DCM (*Digital Clock Managers*), dzięki którym możliwe jest zminimalizowanie wpływu różnic faz sygnałów zegarowych docierających do różnych miejsc układu FPGA. O wadze problemu może świadczyć fakt, że układ XC4VFX140 jest wyposażony w 20 modułów DCM wspomaganych dzielnikami częstotliwości PMCD, które potrafią lokalnie „zadbać” o wyrównanie faz sygnałów taktujących. W układach Virtex 4 użytkownik ma do dyspozycji do 32 globalnych sygnałów

Tab. 3. Zestawienie podstawowych parametrów układów z rodziny Virtex 4SX

Parametr	XC4VSX25	XC4VSX35	XC4VSX55
Liczba komórek logicznych	23040	34560	55296
Pojemność pamięci BlockRAM [kb]	2304	3456	5760
Liczba modułów DCM	4	8	8
Liczba modułów PMCD	0	4	4
Liczba różnicowych I/O	160	224	320
Liczba modułów XtremeDSP	128	192	512



zegarowych, 48 lokalnych sygnałów zegarowych.

Niebagatelnym atutem układów Virtex 4 są ogromne uniwersalne zasoby logiczne, bowiem układ o najmniejszych zasobach konfigurowalnych (ale za to wyposażony w procesor PowerPC 405) - XC4VFX12 - zawiera 12312 komórek logicznych (każda zawiera po 4 znane z innych FPGA Xilinx'a bloki *slice*) i 648 kb także konfigurowalnej pamięci SRAM (tab. 1). Korzystanie w szybkich aplikacjach z tej pamięci ułatwia sprzętowy kontroler poprawności danych - ECC - który wyposażono w mechanizmy usuwania błędów. Co więcej, trzy największe układy spośród obecnie dostępnych w podrodzynie FX, wyposażono w dwa wbudowane procesory PowerPC 405 - moc obliczeniową takiego zestawu niełatwo sobie wyobrazić. Projektanci urządzeń współpracujących z Ethernetem mogą w swoich projektach wykorzystać sprzętowe moduły Ethernet MAC, które są przystosowane do współpracy z sieciami gigabitowymi.

Prezentowane układy, ze względu na ogrom zintegrowanych zasobów logicznych, są dostarczane w zaawansowanych obudo-

wach *Flip Chip* (odmiana BGA) o liczbie wyprowadzeń 363 aż do 1760. Do największych obudów producent zaleca stosowanie płytek drukowanych o 24 warstwach, co radykalnie zawęża możliwość stosowania tych układów w wielu aplikacjach. Migrację pomiędzy rodzinami ułatwia fakt wzajemnej kompatybilności układów montowanych w takich samych obudów z rodzin LX i SX.

Przy projektach o tak dużej skali złożoności, jak daje się zaimplementować w układach z rodziny Virtex 4, istotnym problemem staje się zapewnienie bezpieczeństwa własności intelektualnej twórców projektu. W tym celu blok konfiguracji wyposażono w sprzętowy szyfrator-deszyfrator AES (z 256-bitowym kluczem), który z danych odczytywanych z zewnętrznej pamięci konfiguracyjnej „wyplata” prawdziwe dane konfiguracyjne.

Projekty dla układów Virtex 4 można przygotowywać za pomocą bezpłatnego pakietu narzędziowego WebPack od wersji 7.1i (są obsługiwane układy LX15 i LX25) oraz SE 7.1i BaseX (układy: LX15, LX25, SX25 oraz FX12).

Piotr Zbysiński, EP
piotr.zbysinski@ep.com.pl

ZAJRZYJ NA TE STRONY

mierniki - technika lutowicza - narzędzia www.biall.com.pl

BIALL

ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA APARATURA POMIAROWA
MIERNIKI PARAMETRÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, TESTERY MASZYN I URZĄDZEŃ, ANALIZATORY JAKOŚCI ENERGII

ELEMENTY I SYSTEMY AUTOMATYKI
REGULATORY I CZUJNIKI TEMPERATURY, LICZNIKI IMPULSÓW, PRZEKAZNIKI SSR

NARZĘDZIA
STACJE LUTOWNICZE

METREL **SUMMIT** **HANYOUNG** **Sinometec** **Sonet** **Tektronix** **FLUKE**

www.merserwis.com.pl **MER**SERWIS

NORD Plus ELEKTRONIK **ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU**

www.nordelektronikplus.pl

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE **SEMICS**

www.semics.net.pl

poltronic **dostarczamy podzespoły bogaty asortyment, najlepsza cena**

www.poltronic.com.pl

importer podzespołów elektronicznych

PRODUKCJA I SPRZEDAŻ AKCESORIÓW DO BEZKONTAKTOWEJ IDENTYFIKACJI - RFID
STEROWNIKI MIKROPROCESOROWE NA ZAMÓWIENIE

www.mikrokontrola.pl

ul. Wólczynska 55, 01-908 Warszawa
tel: (0 prefix 22) 885 55 45, fax: (0 prefix 22) 885 55 44

www.piekarz.pl

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

MS Elektronik
Dystrybutor Elementów Elektronicznych
Tel. (58) 629 24 69
Faks: (58) 629 32 00
E-mail: info@mselektronik.com.pl

Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów

www.mselektronik.com.pl

AMART LOGIC

- RFID (identyfikatory, czytniki)
- Kontrola Dostępu
- Rejestracja Czasu Pracy
- Sieci Zegarów
- DCF77
- GPS

Tel./Fax: (22) 612 69 14
www.amart.com.pl

LG ELEKTRONIK **nadajemy kształt elektronicznie** www.lcel.com.pl

- klawiatury
- obudowy
- materiały pomocnicze
- wsparcie technologiczne
- płyty czołowe
- akcesoria

TATAREK sklep.tatarek.com.pl

+ZASILACZE +ANTENY +ŁADOWARKI +REGULATORY DO PIECÓW I KOMINKÓW
+PRZETWORNICZCE +REGULATORY NADMUCHU CIEPŁEGO POWIETRZA +INNE