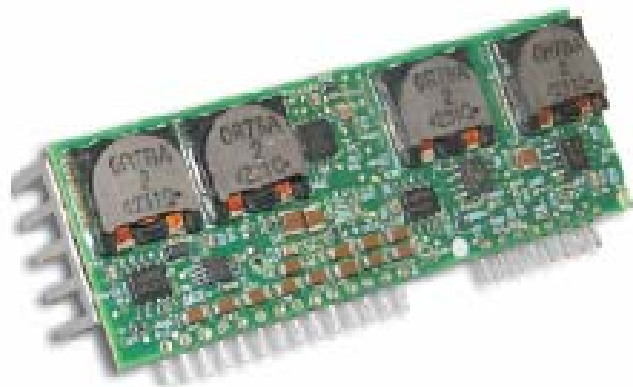


Zasilanie FPGA

Przewodnik C&D Technologies



C&D TECHNOLOGIES

JME[®]
profesjonalne elementy elektroniczne

Zastosowania magistral IBA, DPA w zasilaniach aplikacji opartych na FPGA

Architektury DPA i IBA to nowe koncepcje zasilania będące wynikiem pojawienia się nowych wymogów dla zasilania aplikacji niskonapięciowych.

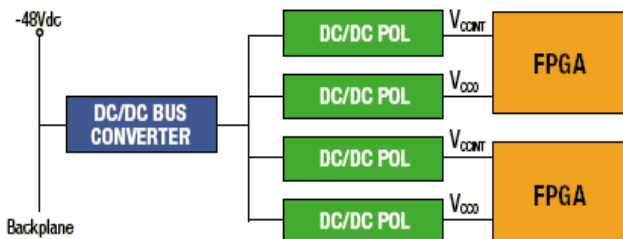
Przodujące na rynku FPGA produkty, w chwili obecnej, to potężne matryce struktur logicznych, a więc o dużym poborze prądu, połączone ze strukturami analogowymi zasilane kilkoma napięciami.

Czołowym producentom struktur FPGA na drodze do zwiększenia szybkości działania również stało napięcie zasilania, które zdecydowali się obniżyć nawet do 1V (dla pracy rdzenia FPGA). Z uwagi na porty I/O komunikujące się ze „światem zewnętrznym” oraz istnienie części analogowej pozostawienie wyższego napięcia zasilania stało koniecznością, stąd pojawiła się w strukturach konieczność zasilania wielonapięciowego.

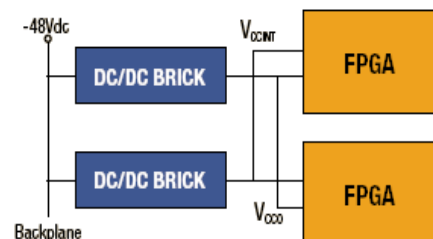
Firma C&D również oferuje rozwiązania zasilania struktur FPGA w oparciu o swoje przetwornice.

Typowe zasilanie aplikacji z FPGA przedstawiono poniżej w oparciu o architektury IBA, DPA.

Zasilanie magistralą IBA aplikacji z FPGA



Zasilanie magistralą DPA aplikacji z FPGA



Stacjonarne wymagania zasilania dla struktur FPGA czołowych producentów w typowych aplikacjach

Xilinx	Virtex-5	Virtex-4FX, SX, LX	Virtex-II Pro	Virtex-II	Virtex-E	Virtex	Spartan-3, -3E, -3L	Spartan-IIE	Spartan-II
$V_{CCINT} (Core)$	1V ± 5% @ 200mA to 5A	1.2V ± 5% @ 200mA to 5A	1.5V ± 5% @ 200mA to 12A	1.5V ± 5% @ 200mA to 12A	1.8V ± 5% @ 200mA to 7A	2.5V ± 5% @ 200mA to 7A	1.2V ± 5% @ 200mA to 5A	1.8V ± 5% @ 200mA to 3A	2.5V ± 5% @ 200mA to 2A
$V_{CCIO} (Vo)$	3.3V, 2.5V, 1.8V, 1.5V and/or 1.2V ± 5% @ 50mA to 4A	3.3V, 2.5V, 1.8V, 1.5V and/or 1.2V ± 5% @ 50mA to 4A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 50mA to 5A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 50mA to 5A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 500mA to 5A	3.3V, 2.5V and/or 1.5V ± 5% @ 50mA to 5A	3.3V, 3.0V, 2.5V, 1.8V, 1.5V and/or 1.2V ± 5% @ 50mA to 4A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 50mA to 750mA	3.3V, 2.5V and/or 1.5V @ 50mA to 500mA
$V_{CCAUX} (Aux)$	2.5V ± 5% @ 300mA	2.5V ± 5% @ 300mA	2.5V ± 5% @ 300mA	3.3V ± 5% @ 300mA	-	-	2.5V ± 5% @ 300mA	-	-

Altera	Stratix II	Stratix	Cyclone II	Cyclone
V _{CCINT} (Core)	1.2V ± 5% @ 1A to 6A	1.5V ± 5% @ 1A to 10A	1.2V ± 5% @ 500mA to 5A	1.5V ± 5% @ 500mA to 5A
V _{CCO} (V _O)	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 500mA to 6A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 500mA to 6A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 500mA to 6A	3.3V, 2.5V, 1.8V and/or 1.5V ± 5% @ 500mA to 6A
V _{CCPD} (AUX)	3.3V ± 5% @ 300mA	-	-	-

Modułowe czy dyskretne zasilanie FPGA?

Wielu producentów oferuje zasilanie dla aplikacji z FPGA używają rozwiązań bazując na komponentach dyskretnych, podczas gdy modułowe rozwiązania wydają się być wiele bardziej atrakcyjne – **zminimalizowana ilość elementów, minimalna zajmowana powierzchnia płytki drukowanej, estetyka wykonania, montaż PCB, udowodniona niezawodność i wydajność.**

Przetwornice modułowe redukują ilość elementów i upraszczają projekt.

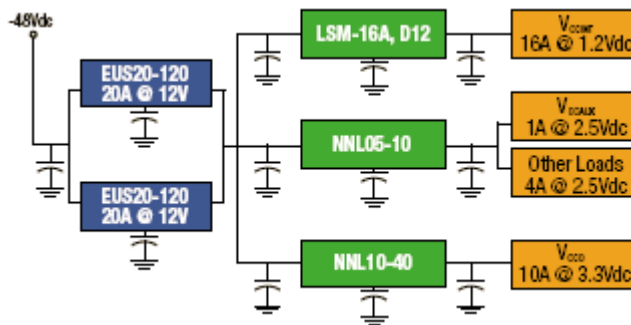
Poniżej w tabelce przedstawiono typy przetwornic modułowych

Product	Description	Power (W)	Input Voltage (Vdc)	Output Voltage(s) (Vdc)	Output Current (A)
Isolated Converters					
ULQ	Single Output, Quarter Brick, Through Hole/Surface Mount	66	18-36 & 36-75	1.2-12	25
WP960	Dual Output, Quarter Brick, Through Hole	60	36-75	1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.2, 2.5, 3.3, 5.0	12
ULE	Single Output, Eighth Brick, Through Hole/Surface Mount	60	9-18, 18-36, & 36-75	1.2-24	30
UHP	Single Output, Half Brick, Through Hole	148	36-75	1.5, 1.8, 2.5, 3.3	60
A Series 7-15W	Single Output, 1" x 2", Through Hole	15	10-18, 18-36 & 36-75	1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0, 12, 15	10
UHE 12-30W	Single Output, 1.6" x 2", Through Hole	10	9-18, 9-36, & 36-75	1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0, 12, 15	10
E-Class	Single Output, Eighth Brick Single Board, PTH/SMT	50	36-75	1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0	20
Q-Class	Single Output, Quarter Brick Single Board, PTH	144	36-75	1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 12	55
UWR 7-15W	1" x 2", Through Hole	15	10-8, 18-36, & 36-75	1.2-15	6
HPH	70A Half Brick	350	36-75	1-5	70
UVQ	Low-Profile Quarter Brick	125	18-36 & 36-75	1.2-48	40
UQO	Wide Input Quarter Brick	105	9-36 & 18-75	3.3-15	25
UQO	Low-Cost Quarter Brick	115	18-36 & 36-75	3.3 & 5	35
Bus Converters					
EUS15-120	Single Output Eighth Brick, Pth	180	36V – 55V	12	15
EUS20-120	Single Output Eighth Brick, Pth	240	36V – 55V	12	20
OUS20-120	Single Output Quarter Brick, Pth	240	36V – 55V	12	20
Non-Isolated (POL) Converters					
NNL05	Single Adjustable Output, SMT/SIP	25	3.0-5.5 & 10-14	0.75-5.0	5
NNL10	Single Fixed Output, SMT/SIP	50	3.0-5.5	0.9, 1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.0, 2.5, 3.3, 5.0	10
NGA	Single Adjustable and Fixed Output, SIP/DIP	10	4.75-28	1.8, 2.5, 3.3, 5.0	2
LSM/LSN-10A	Single Fixed Output, SMT/SIP	50	3.0-3.6, 4.5-5.0, 10.8-13.2	1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0	10
LSM/LSN-16A	Single Adjustable and Fixed Output, SMT/SIP	50	3.0-5.5 & 10-14	0.75-5.0	16
LSM/LSN2	Adjustable Output SMT/SIP	52	2.4-5.5 & 3-14	0.75-5	6, 10, 16
LSN2-T/22	Adjustable Output SMT/SIP 22A	112	6.3-14	0.8-5	22
LSN2-T/30	Adjustable Output SMT/SIP 30A	150	6-14	0.8-5	30
LEN	Single Output, Eighth Brick, Through Hole/SMT	125	10.2-13.8	0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0	28
HEN	Single Output, Eighth Brick, Through Hole/SMT, High di/dt	125	10.2-13.8	0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0	25
LQN	Single Output, Quarter Brick, Through Hole/SMT	225	10.2-13.8	0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3, 5.0	50
S016	Single Adjustable Output, "Postage Stamp" SIP	45	10.8-13.2	1.2-5.0	16
S020	Single Adjustable Output, "Postage Stamp" SIP	55	10.8-13.2	1.2-5.0	20
VCN40	Single Adjustable Output, Through Hole, Horizontal or Vertical Mount	75	10.8-12.6	1.2-1.8	40
VCN55	Single Adjustable Output, Through Hole, Vertical Mount	250	10.8-13.2	2.5-5.0	55
VCN75	Single Adjustable Output, Through Hole, Vertical Mount	175	10.8-13.2	1.7-2.4	75
NCA005	Single Adjustable Output, SMT/SIP	16.5	3.0V-5.5V	0.75-3.3	5
NCF010	Single Fixed Output, Through Hole, Vertical Mount	33	3.0V-5.5V	1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.0, 2.5, 3.3	10
NCA015	Single Adjustable Output, SMT/SIP	49.5	3.0V-5.5V	0.75-3.3	15
NEA005	Single Adjustable Output, SMT/SIP	25	6.3V-14V	0.75-5.0	5
MEF010	Single Fixed Output, SMT/SIP	50	6.3V-14V	1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.0, 2.5, 3.3, 5.0	10
NEA010	Single Adjustable Output, SMT/SIP	50	6.3V-14V	0.75-5.0	10
NEA016	Single Adjustable Output, SMT/SIP	80	6.3V-14V	0.75-5.0	16
NFA010	Single Adjustable Output, SMT/SIP	50	6.0V-14V	0.75-5.0	10
NFA016	Single Adjustable Output, SMT/SIP	80	6.0V-14V	0.75-5.0	16
NFA020	Single Adjustable Output, SMT/SIP	100	6.0V-14V	0.75-5.0	20

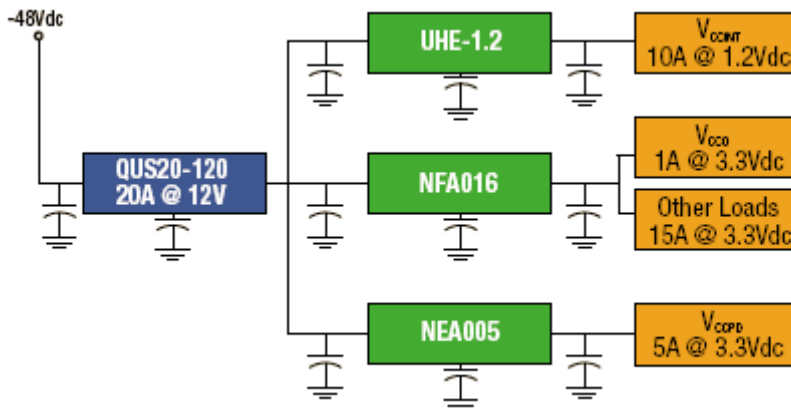
Rozwiązania zasilania struktur FPGA na bazie architektury IBA - korzyści

- Modułowe przetwornice wymagają mniejszej powierzchni na płycie drukowanej
- Wysoko wydajne rozwiązanie z przetwornicą typu POL sięgające 93%
- Obudowy SMD pozwalają na tani, automatyzowany montaż
- Niezawodne – czas bezawaryjnej pracy przetwornic ponad 1mln godz.

Przykład zasilania SPARTAN-3 firmy XILINX, prąd rdzenia FPGA 10A (VCCINT)



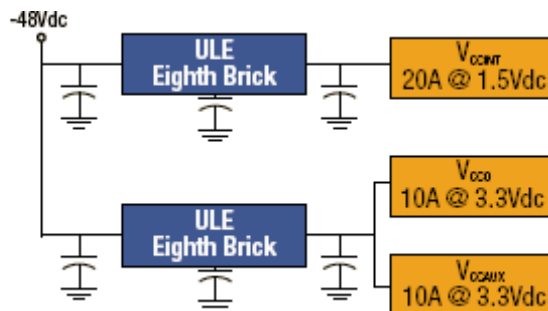
Przykład zasilania STRATIX II firmy ALTERA, prąd rdzenia FPGA 10A (VCCINT)



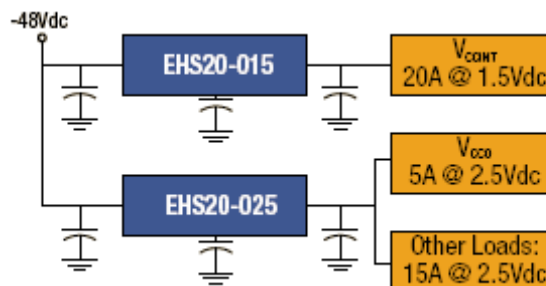
Rozwiązania zasilania struktur FPGA na bazie architektury DPA - korzyści

- Zasilanie modułowymi przetwornicami odpowiednie przy zasilaniu standardowym napięciem telekomunikacyjnym 48V DC
- Wydajności 90% wersji niskoprofilowych, jak i obudów typu open frame.
- Duża gęstość mocy przetwornic zarówno w obudowach przewlekanych, jak i w montażu SMD
- Niezawodne - czas bezawaryjności ponad 1 mln. godz.

Przykład zasilania Virtex II firmy Xilinx, rdzeń 40A (VCCINT)



Przykład zasilania CYCLONE' firmy Altera, rdzeń 20A, (VCCINT)



Rozważania projektowe

- Zasilanie rdzenia i portów I/O FPGA jest projektem i aplikacją zależną. Dla szczegółowych wymagań zasilania odsyłamy do stron producentów: www.xilinx.com/power i www.altera.com/power
- Kondensatory blokujące są wymagane przy wejściu zasilania FPGA. Szczegóły w danych technicznych struktur FPGA
- Sekwencja włączania napięć zasilania różni się w zależności od producenta. Szczegóły w danych technicznych
- Filtracja. Oferta dławików C&D przeznaczonych do pracy przy dużych prądach FPGA. Szczegóły na: www.cd4power.com/magnetics



ul. Karolinki 58, 44-100 Gliwice
tel. (032) 339 69 00, fax. (032) 339 69 09
e-mail: jm@jm.pl, <http://www.jm.pl>