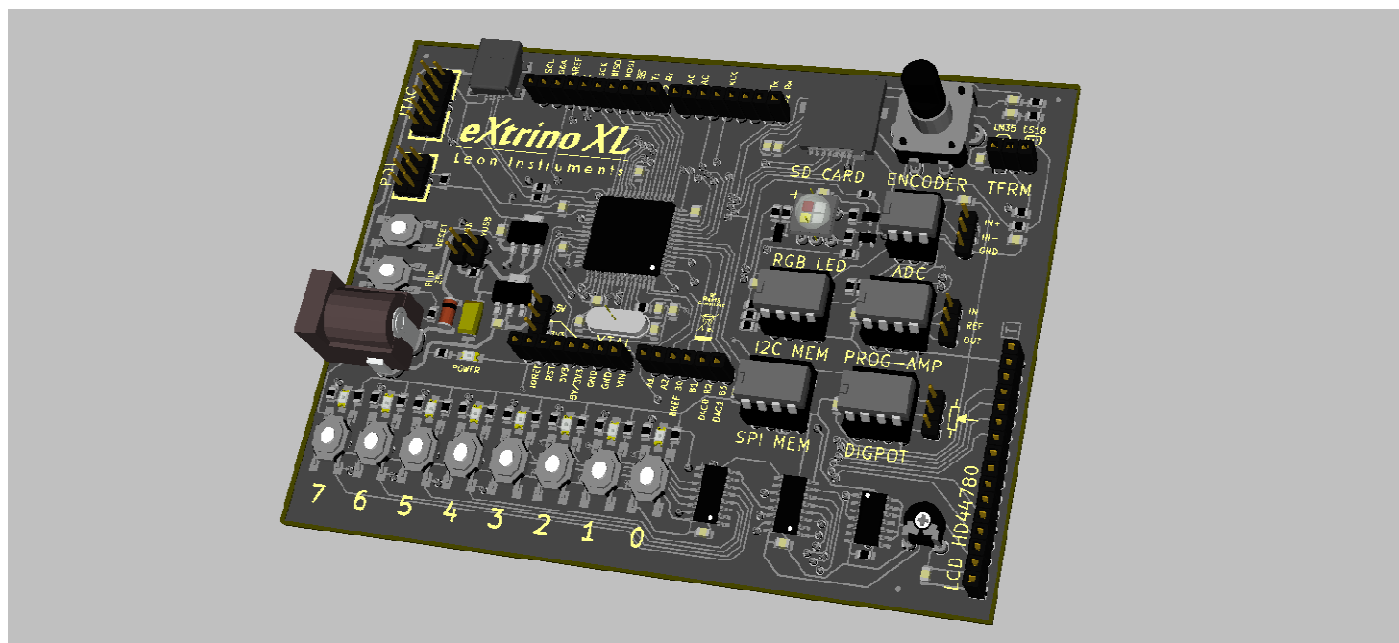


eXtrino XL

Leon Instruments



Leon Instruments

www.leon-instruments.pl

wersja 1.0

Moduł eXtrino XL umożliwia prototypowanie urządzeń z wykorzystaniem procesora ATmega128A3U-AU oraz naukę programowania nowoczesnych mikrokontrolerów z serii XMEGA firmy Atmel. Moduł znajdzie zastosowanie w biurach projektowych, laboratoriach uczelnianych i szkolnych, a także nadaje się do zastosowań hobbystycznych.

Projekt urządzenia jest chroniony prawem autorskim. Wzór użytkowy prawnie chroniony. Całość ani żadna część urządzenia, schematu, instrukcji nie może być powielana bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Producent ani dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Producent zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia. Używanie modułu w sposób niezgodny z dokumentacją może doprowadzić do jego trwałego uszkodzenia.

Specyfikacja produktu

Moduł wyposażono w:

- Mikrokontroler ATxmega128A3U-AU
- 8 przycisków ogólnego przeznaczenia + przycisk FLIP uruchamiający bootloader USB
- 8 diod LED
- Złącze MiniUSB
- Złącze do kart MicroSD
- Złącze programowania zgodne ze standardem PDI oraz JTAG
- Podstawki pod płytki zgodne z Arduino, wyświetlacz LCD ze sterownikiem HD44780, rezonator kwarcowy, pamięć I2C, pamięć SPI, przetwornik ADC, potencjometr cyfrowy, wzmacniacz programowalny, termometr LM35/DS18B20,
- Przycisk resetujący oraz przycisk uruchamiający bootloader USB lub przycisk ogólnego przeznaczenia
- Układ stabilizujący napięcie zasilania oraz filtry napięcia zasilającego

Graniczne parametry pracy

Praca powyżej lub poniżej dopuszczalnych wartości wymienionych w tabeli może spowodować trwałe uszkodzenie modułu eXtrino XL.

Symbol	Parametr	Min	Typ	Max	Jedn.
V _{USB}	Napięcie zasilające z gniazda USB	0	5	5,5	V
V _{DC}	Napięcie zasilające z gniazda DC	7,5		12	V
I _{USB}	Prąd pobierany z gniazda USB	0		0,5	A
V _{CC}	Napięcie zasilające procesor	-0,3	3,3	4,0	V
I _{CC}	Prąd pobierany przez procesor	0		0,2	A
V _{PIN}	Napięcie doprowadzone do pinu procesora	-0,5	3,3	4	V
I _{PIN}	Prąd płynący przez pin procesora	-25		25	mA
T _A	Temperatura przechowywania	-20		70	°C
T _J	Temperatura pracy	0		70	°C

Pozostałe parametry są dostępne w dokumentacji mikrokontrolera ATxmega128A3U oraz komponentów zastosowanych w produkcie.

PRZECHOWYWANIE I UŻYTKOWANIE

Wyładowania elektrostatyczne mogą istotnie skrócić czas życia urządzenia. Proszę zwrócić uwagę na poniższe wskazówki, by zminimalizować ryzyko uszkodzenia modułu na skutek ESD.

- Używaj zabezpieczeń antyelektrostatycznych, takich jak maty antyelektrostatyczne
- Przechowuj moduł w opakowaniu antyelektrostatycznym
- Podczas pracy z modułem nie miej na sobie elektryzujących się ubrań, takich jak swetry czy polary

Mikrokontroler ATxmega128A3U

Mikrokontroler ATxmega128A3U cechuje się następującymi parametrami:

- Pamięć: Flash 128kB, SRAM 8kB, EEPROM 2kB
- 4-kanałowy kontroler DMA
- 8-kanałowy system zdarzeń
- 7 programowalnych timerów
- Full-speed USB
- 7 interfejsów USART
- 2 interfejsy TWI (kompatybilne z I²C)
- 3 interfejsy SPI
- Moduł kryptologiczny AES i DES
- Generator CRC-16
- 2 16-kanałowe 12-bitowe przetworniki analogowo-cyfrowe
- 2-kanałowy 12-bitowy przetwornik cyfrowo-analogowy
- 4 komparatory analogowe
- Przerwania INT na wszystkich wyprowadzeniach I/O procesora
- Watchdog
- Wsparcie dla biblioteki QTouch®

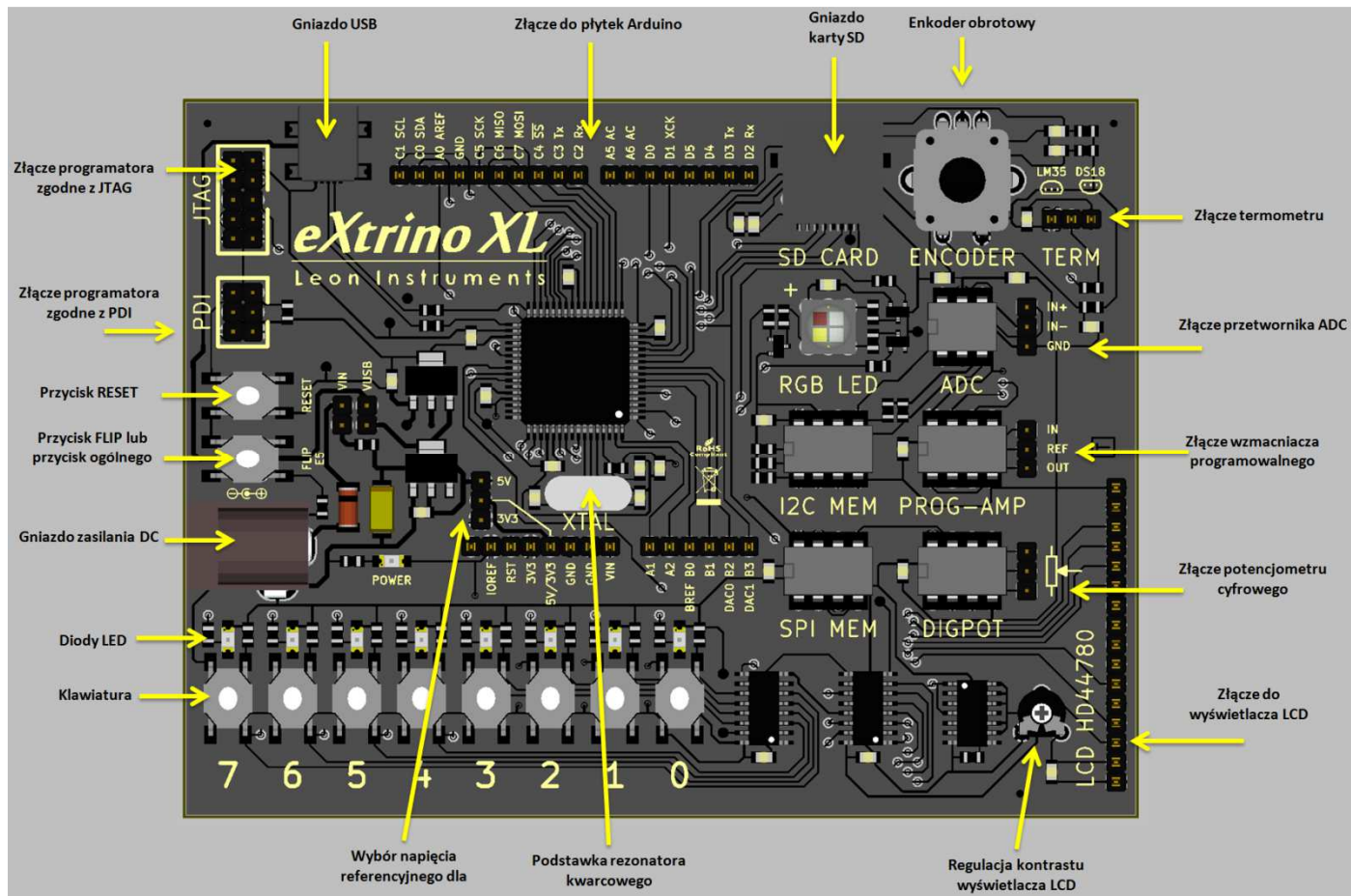
CZĘSTOTLIWOŚĆ TAKTOWANIA

32MHz od napięcia 2,7V; 12MHz od napięcia 1,6V.

Mikrokontroler jest wyposażony w wewnętrzny generator RC, zapewniający źródło sygnału taktującego, bez potrzeby podłączania rezonatora kwarcowego. Maksymalna częstotliwość rezonatora kwarcowego wynosi 16MHz. W celu uzyskania dokładniejszych informacji, należy zapoznać się z dokumentacją procesora ATxmega128A3U.

Użytkowanie modułu eXtrino XL

Schemat płytki modułu eXtrino XL przedstawiono na **rysunku 1**.

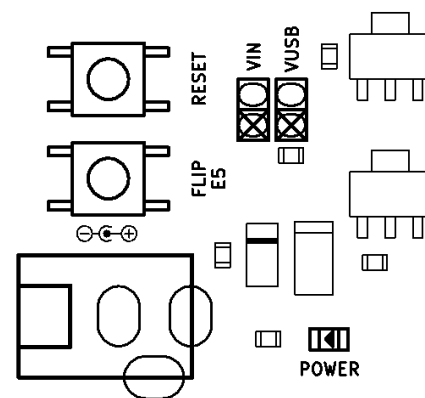


Rys. 1. Budowa modułu prototypowego eXtrino XL

ZASILANIE

Moduł eXtrino XL można zasilac na kilka sposobów:

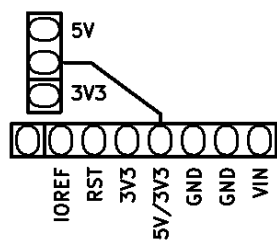
- 1) **Gniazdo MiniUSB** - w tym przypadku moduł należy potaczyć z komputerem przez przewód MiniUSB (brak w zestawie) i założyć zworkę VUSB, a zworkę VIN należy zdjąć.
- 2) **Złącze DC** - należy założyć zworkę VIN, zdjąć zworkę VUSB, a następnie podłączyć zasilacz do złącza DC 5.5/2.1.
- 3) **Gniazdo programatora PDI/JTAG** - jeśli programator ma możliwość zasilania programowanego układu, moduł eXtrino XL można zasilac przez gniazdo programujące. W takiej sytuacji należy zdjąć zworki VIN oraz VUSB.



Obecność napięcia zasilającego sygnalizuje dioda POWER.

Niewłaściwa konfiguracja zwojek VIN i VUSB może doprowadzić do uszkodzenia modułu oraz komputera potaczonego z modułem przez USB.

Moduł prototypowy *eXtrino XL*



Z modułem eXtrino XL mogą współpracować nakładki kompatybilne z Arduino. Z uwagi na to, że maksymalne napięcie doprowadzone do pinów mikrokontrolera ATxmega128A3U nie może przekroczyć napięcia zasilania 3,3V, należy zachować szczególną ostrożność przy podłączaniu nakładek Arduino starego typu. W przypadku podłączania nakładek bez wbudowanego translatora napięć, należy zmniejszyć napięcie zasilające nakładki, umieszczając zworkę 3V3/5V w pozycji 3V3.

ROZBUDOWA eXTRINO XL

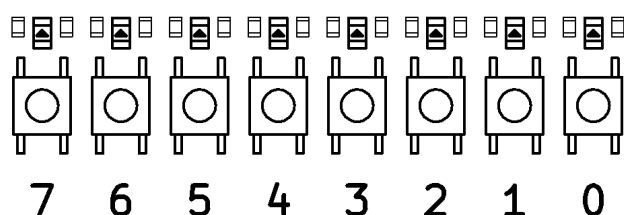
Moduł eXtrino XL został zaprojektowany z myślą, by użytkownik mógł go sam rozbudowywać we własnym zakresie i podłączać dodatkowe układy scalone, wg własnych potrzeb. W tym celu na płytce umieszczono szereg różnych podstawek, w które wystarczy włożyć kompatybilny układ. Komplet układów można kupić u dystrybutora Leon Instruments lub można pojedynczo kupować je w sklepach detalicznych.

Złącze	Kompatybilne układy
XTAL	Dowolny rezonator kwarcowy w obudowie HC-49, max 16MHz
SPI MEM	EEPROM: 25Cxxx, 25LCxxx SRAM: 25Fxxx, 25VFxxx FLASH: 23Kxxx, 23LCVxxx
I2C MEM	EEPROM: 24Cxxx, 24LCxxx
RGB LED	Dowolna dioda RGB SuperFlux ze wspólną anodą
DIGPOT	MCP41xxx
PROG-AMP	MCP6S91
ADC	MCP3421 w przejściówce SOT23-6 > DIL6
ENCODER	Enkoder mechaniczny z przyciskiem, np. EC11, EC12
TERM	Termometr analogowy LM35 lub podobne Termometr cyfrowy DS18B20 lub podobne, zalutować zworkę pod czujnikiem
LCD	Wyświetlacz LCD/VFD ze standardowym złączem 1x14 lub 1x16 (nie 2x8!)

Dodatkowe informacje znajdują się na schemacie modułu eXtrino XL.

BIBLIOTEKI I PORTX

Przyciski i diody LED w lewej dolnej części płytki podłączone są do procesora przez rejestr przesuwne, działające przez interfejs SPI. Aby ułatwić ich wykorzystanie początkującym użytkownikom, Leon Instruments udostępnia biblioteki na stronie leon-instruments.pl. Dzięki zastosowaniu biblioteki, klawiatura i diody są widoczne dla programisty jako PORTX o takiej funkcjonalności, jak normalne porty mikrokontrolera XMEGA.



PROGRAMOWANIE PAMIĘCI

Mikrokontroler ATxmega128A3U jest wyposażony w wewnętrzną pamięć programu Flash oraz pamięć danych użytkownika EEPROM. Dostęp do tych pamięci oraz modyfikację można dokonać przy pomocy następujących narzędzi:

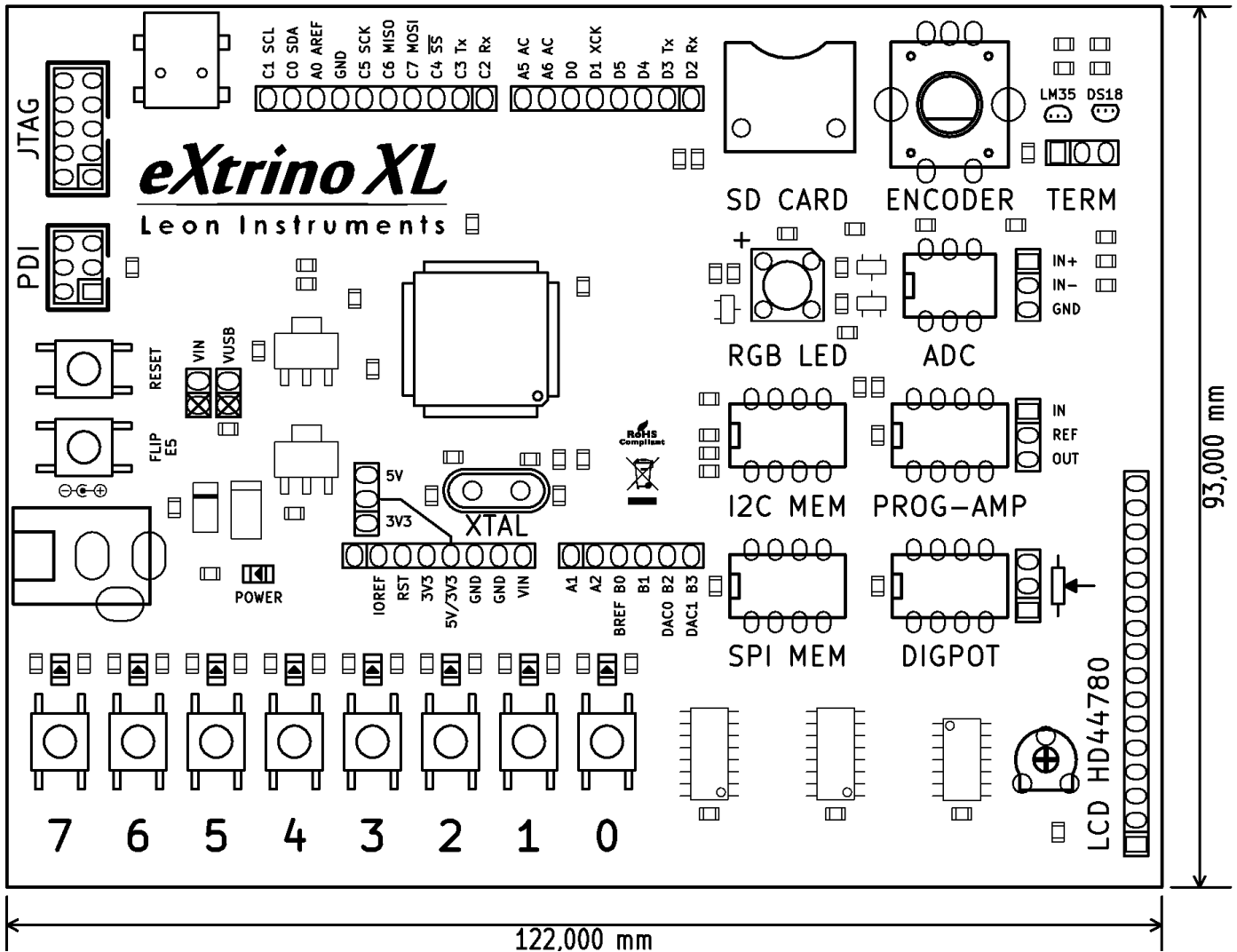
- 1) **Programator PDI** – przykładem takiego programatora jest AVR ISPMkII.
- 2) **Bootloader FLIP** – procesor w module eXtrino XL ma fabrycznie wgrany bootloader FLIP, umożliwiający zaprogramowanie pamięci poprzez przewód USB, bez potrzeby posiadania programatora PDI ani JTAG. Program ładujący FLIP należy ściągnąć ze strony producenta <http://www.atmel.com/tools/FLIP.aspx>. Aby zaprogramować procesor, trzeba wcisnąć przycisk RESET oraz FLIP, a następnie zwolnić RESET, cały czas trzymając przycisk FLIP. Mikrokontroler wejdzie w tryb programowania i jest gotowy na przyjęcie programu z komputera.
- 3) **Interfejs JTAG** – umożliwia programowanie pamięci, a także debugowanie i analizowanie pracy procesora.



Rys. 2. Pinout złącz programujących

Podczas programowania nie należy odłączać zasilania modułu ani rozłączać przewodu programującego, gdyż może to spowodować uszkodzenie procesora. Podczas podłączania programatora PDI i JTAG należy zwrócić uwagę na polaryzację złącza i uważać, by nie podłączyć odwrotnie.

Wymiary



Historia zmian

Data	Wersja	Opis
2014.05.14	1.0	Wydanie początkowe, dotyczy wersji modułu 1415 v10

Zapraszamy na

kurs programowania mikrokontrolerów XMEGA

www.leon-instruments.pl

A horizontal banner with a dark background and a yellow-to-black gradient. The text 'Leon Instruments' is written in a large, white, sans-serif font. Below it, a thin white horizontal line separates the company name from the tagline 'Elektronika dla zawodowców :)', which is written in a smaller, white, sans-serif font.

Leon Instruments

Elektronika dla zawodowców :)