



EVB1pc213x/4x

System startowy dla MM1pc213x/4x

Instrukcja Użytkownika

REV 3

PROPOX®
Many ideas one solution

Spis Treści

1 WPROWADZENIE	3
CECHY.....	3
2 BUDOWA PŁYTY	4
ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW NA PŁYTCIE	4
ROZMIESZCZENIE WYPROWADZEŃ MODUŁU.....	5
KONFIGURACJA PŁYTY	6
ZASILANIE PŁYTY	7
DIODY LED	7
PRZYCISKI	8
WYŚWIETLACZ LCD.....	8
POTENCJOMETRY.....	9
BUZZER	9
PRZYCISK RESET.....	10
ZŁĄCZE KARTY MMC/SD	10
INTERFEJSY RS-232	11
INTERFEJS USB.....	11
INTERFEJS 1-WIRE	12
ZŁĄCZE JTAG.....	13
3 POMOC TECHNICZNA	14
4 GWARANCJA.....	14
5 ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW I WYMIARY	15
6 SCHEMATY	15

Wprowadzenie

Płyta EVBlpc213x/4x powstała z myślą o udostępnieniu projektantowi systemów opartych na minimodule MMlpc213x/4x bazy sprzętowej umożliwiającej w szybki i łatwy sposób realizację i weryfikację swojego pomysłu. Mając to na uwadze płyta została zaprojektowana w taki sposób, aby użytkownik miał dostęp do wszystkich końcówek modułu wyprowadzonych na złącza. Na płycie zostały także umieszczone peryferia takie jak: diody LED, przyciski, potencjometry, wyświetlacz LCD, interfejs RS232, złącze 1-Wire. Wszystkie te elementy są dostępne na złączach szpilkowych, pozwalając na podłączenie ich do np. dowolnego portu procesora. Płyta posiada także duże pole prototypowe, dające użytkownikowi możliwość dołączania w łatwy sposób innych elementów i dowolnej ich konfiguracji. Dzięki nacięciu pomiędzy polem prototypowym a resztą płyty, może ono zostać odłamane. Na płycie umieszczony jest również zasilacz zwalniający użytkownika z obowiązku dostarczania stałego napięcia stabilizowanego.

Wraz z płytą dostarczane są narzędzia programistyczne z programami demonstracyjnymi.

Płyta EVBlpc213x/4x wraz z minimodulem MMlpc213x/4x może również znaleźć zastosowanie w pracowniach dydaktycznych uczelni informatycznych i elektronicznych, jak również posłużyć do budowy prac dyplomowych.

Życzymy samych sukcesów i dużo satysfakcji przy projektowaniu i konstruowaniu nowych urządzeń elektronicznych opartych na płycie EVBlpc213x/4x i minimodule MMlpc213x/4x.

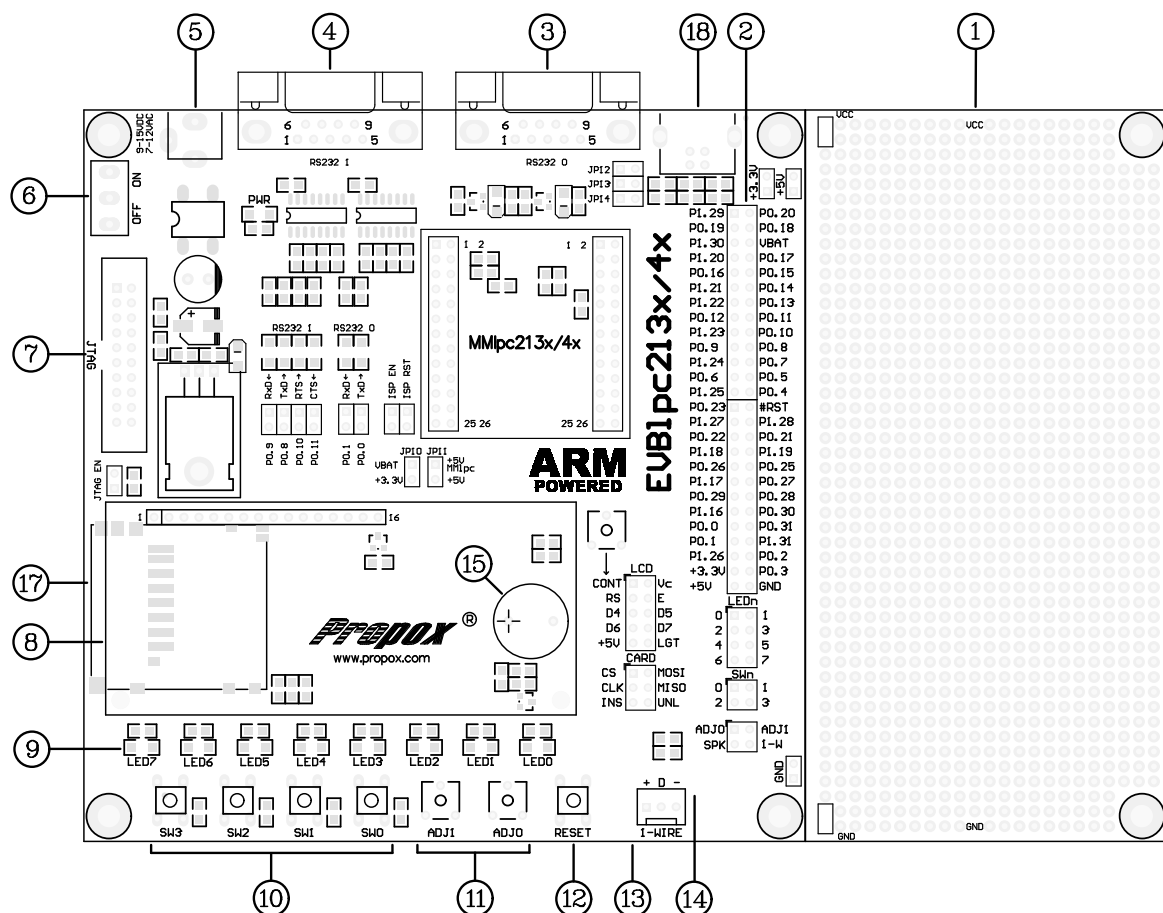
Cechy

- Gniazdo pod moduł MMlpc213x/4x
- Złącze ze wszystkimi końcówkami modułu MMlpc213x/4x
- Złącza wszystkich peryferii dostępnych na płycie
- Zasilacz
- Włącznik zasilania
- Dwa porty RS232 wraz z diodami LED sygnalizującymi pracę
- Złącze USB
- Złącze 1-Wire
- Złącze programowania/debuggowania w systemie JTAG
- Złącze kart SD/MMC
- Wyświetlacz LCD 2x16⁽¹⁾
- 8 diod LED
- 4 klawisze
- 2 potencjometry
- Buzzer
- Pole prototypowe
- Zworka odłączająca zasilanie modułu i umożliwiającą pomiar prądu pobieranego przez moduł

Uwagi: 1. Montowany w zależności od wersji EVBlpc213x/4x

2 Budowa płyty

Rozmieszczenie elementów na płycie



Rysunek 1 Rozmieszczenie elementów na płycie EVB1pc213x/4x.

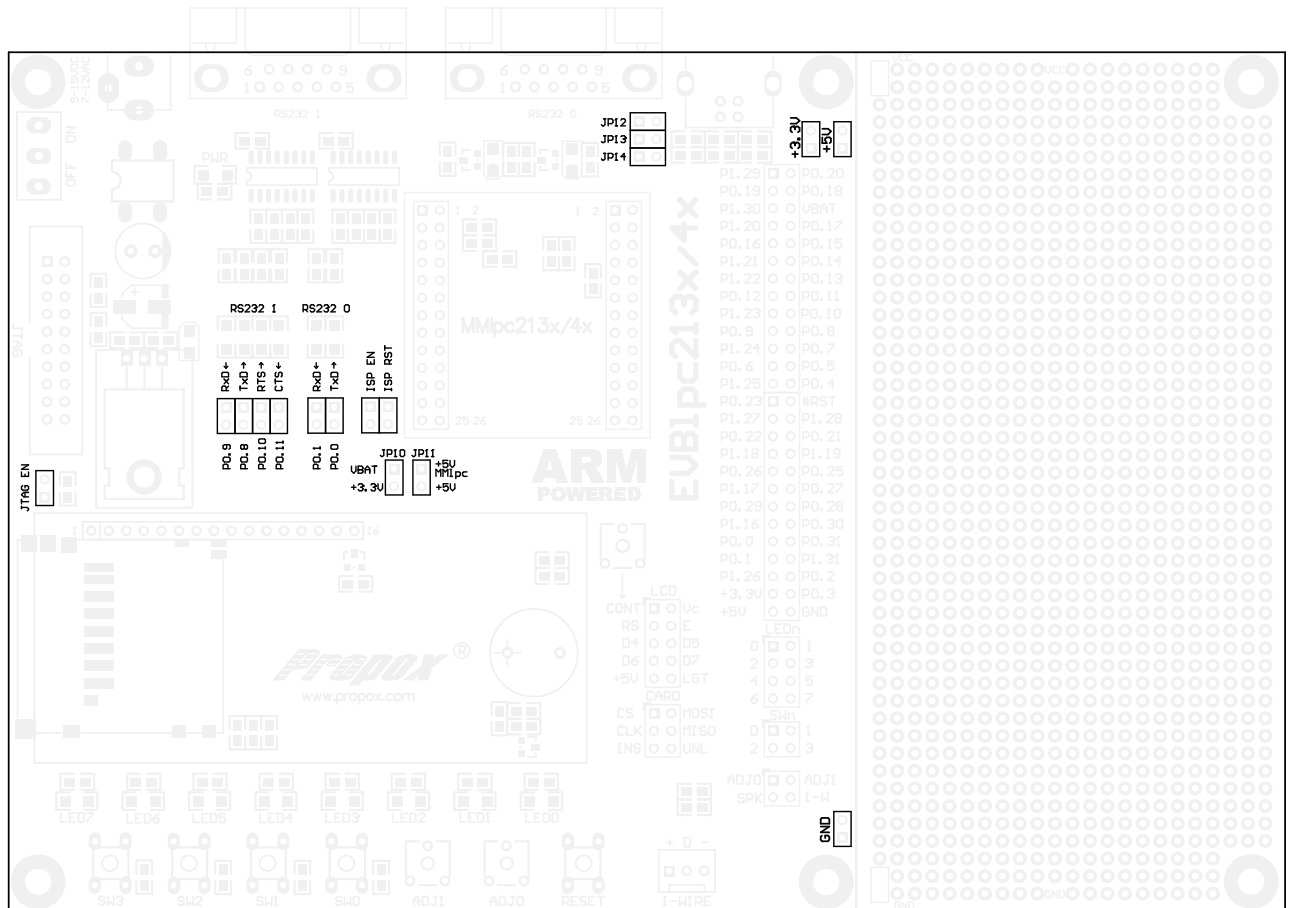
1. Pole prototypowe
2. Złącze z wyprowadzonymi końcówkami modułu MM1pc213x/4x
3. Złącze RS232 0
4. Złącze RS232 1
5. Złącze zasilania
6. Włącznik zasilania
7. Złącze programowania/emulacji w systemie JTAG
8. Wyświetlacz LCD
9. Diody LED
10. Przyciski
11. Potencjometry
12. Przycisk RESET
13. Złącze 1-Wire
14. Złącza peryferii
15. Buzzer
16. Minimoduł MM1pc213x/4x
17. Złącze karty SD/MMC
18. Złącze USB

Rozmieszczenie wyprowadzeń modułu

Funkcja w MMIpc213x/4x	Nazwa		Nazwa	Funkcja w MMIpc213x/4x	
	P1.29	1	2	P0.20	
	P0.19	3	4	P0.18	
	P1.30	5	6	VBAT	
	P1.20	7	8	P0.17	
	P0.16	9	10	P0.15	
	P1.21	11	12	P0.14	
	P1.22	13	14	P0.13	
	P0.12	15	16	P0.11	
	P1.23	17	18	P0.10	
	P0.9	19	20	P0.8	
	P1.24	21	22	P0.7	DataFlash – #CS
DataFlash - MOSI	P0.6	23	24	P0.5	DataFlash – MISO
	P1.25	25	26	P0.4	DataFlash – SCK
	P0.23	27	28	#RESET	
	P1.27	29	30	P1.28	
	P0.22	31	31	P0.21	
	P1.18	33	34	P1.19	
	P0.26/D+	35	36	P0.25	
	P1.17	37	38	P0.27/D-	
	P0.29	39	40	P0.28	
	P1.16	41	42	P0.30	
	P0.0	43	44	P0.31	
	P0.1	45	46	P1.31	
	P1.26	47	48	P0.2	
	+3.3V	49	50	P0.3	
	+5V	51	52	GND	

Konfiguracja płyty

Płyta EVBlpc213x/4x posiada jedenaście zworek, które konfigurują jej pracę. Poprawne ustawienie zworek jest konieczne do prawidłowej pracy płyty. Położenie zworek na płycie, oraz opis ich konfiguracji przedstawiono poniżej.



Rysunek 2 Rozmieszczenie zworek konfiguracyjnych na płycie.

Opis ustawień zworek:

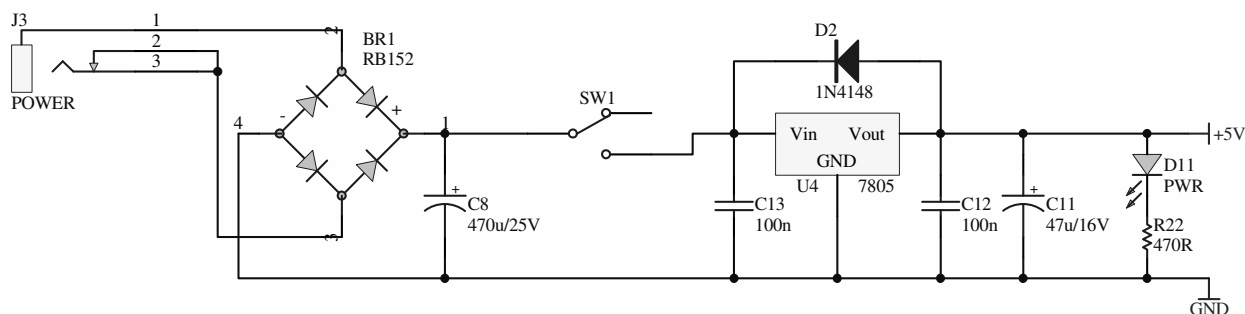
Nr.	Domyślne ustawienie	Opis
JP11	Zamknięta	Napięcie zasilania +5V dla modułu MMlpc213x/4x. Zworka ta umożliwi pomiar prądu pobieranego przez minimoduł poprzez rozłączenie zworki i włączenie w jej miejsce amperomierza. Podczas normalnej pracy zworka ta powinna być zamknięta.
JP10	Zamknięta	Napięcie zasilania dla zegara RTC w mikrokontrolerze LPC213x. Jeżeli na module nie jest zamontowana bateria, zworka ta powinna być zamknięta. Jeżeli na module jest bateria, zworka nie może być zamknięta.
JP8 JP7	Zamknięta Zamknięta	Zworki łączące linie RxD (JP8) i TxD (JP7) transceivera RS232 0 z liniami P0.1 i P0.0 (portem UART0 mikrokontrolera).
JP2 JP3 JP4 JP5	Otwarta Otwarta Otwarta Otwarta	Zworki łączące linie RxD (JP2), TxD (JP3), RTS (JP4) i CTS (JP5) transceivera RS232 1 z liniami P0.9, P0.8, P0.10 i P0.11 (portem UART0 mikrokontrolera).

JP9	Zamknięta	Zamknięta zworka podczas resetu procesora powoduje włączenie interfejsu JTAG.
JP1 JP6	Zamknięta Zamknięta	Założenie tych zworek powoduje włączenie interfejsu ISP, umożliwiającego programowanie mikrokontrolera poprzez port RS232 (z użyciem programu Philips LPC Flash Utility).
JP12	Otwarta	Napięcie zasilania +5V dla płyty z magistrali USB. Bardziej szczegółowy opis w sekcji „Interfejs USB”.
JP13 JP14	Otwarta	Zworki łączące linie P0.26/D+ i P0.27/D- do złącza USB.
J1		Napięcie zasilania +5V do zewnętrznego użytku.
J15		Napięcie zasilania +3.3V do zewnętrznego użytku.
J14		Masa.

Zasilanie płyty

Płyta EVBlpc213x/4x może być zasilana z zewnętrznego zasilacza o napięciu 7 – 12V AC lub 9 – 15V DC, posiadającego standardowy wtyk o średnicy bolca 2.1mm, podłączonego do gniazda zasilającego J3. W przypadku zasilania napięciem DC polaryzacja nie jest istotna.

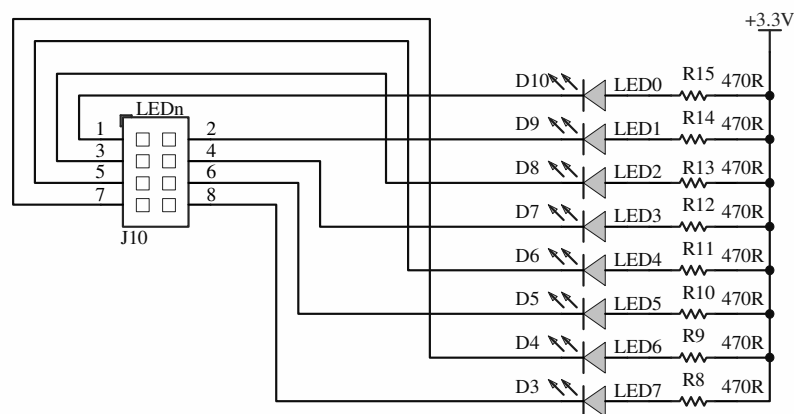
Stabilizowane napięcia +5V i +3.3V wyprowadzone jest na złącza J1 (+5V) i J15 (+3.3V) a masa do złącza J14.



Rysunek 3 Implementacja zasilacza na płycie EVBlpc213x/4x.

Diody LED

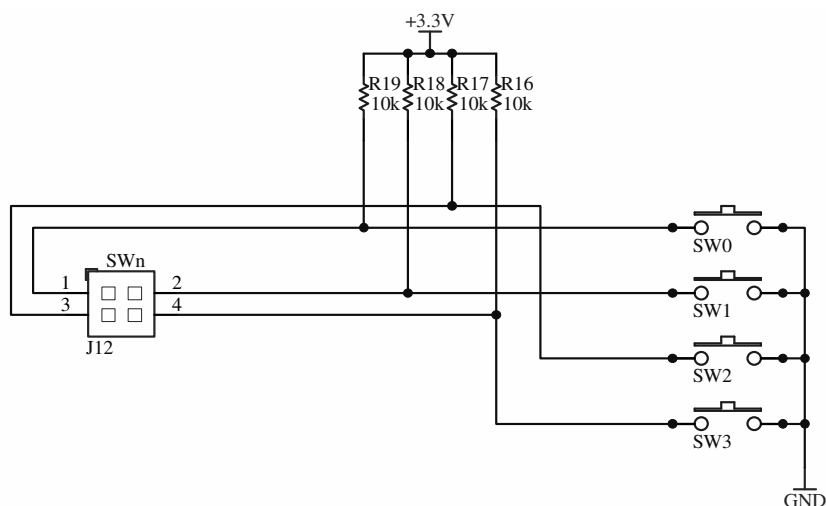
Płyta EVBlpc213x/4x posiada 8 diod LED, które pełnią rolę najprostszego interfejsu między systemem a użytkownikiem. Budowa płyty pozwala na dowolne połączenie diod z wyprowadzeniami mikrokontrolera. Diody mogą być bezpośrednioysterowane z portów mikrokontrolera. Dioda jest zapalana po podaniu sygnału niskiego na odpowiednie wyprowadzenie. Prądysterowania diody LED wpływający do mikrokontrolera wynosi ok. 3.5mA.



Rysunek 4 Implementacja diod LED.

Przyciski

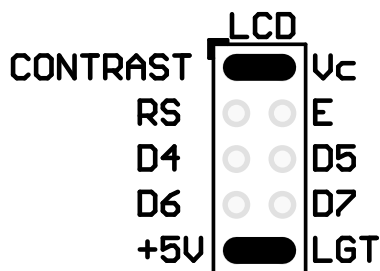
Płyta EVBlpc213x/4x posiada cztery mikroprzełączniki, które mogą być podłączone do dowolnego wyprowadzenia mikrokontrolera. Wciśnięcie przycisku powoduje wymuszenie stanu niskiego na dołączonej końcówce portu.



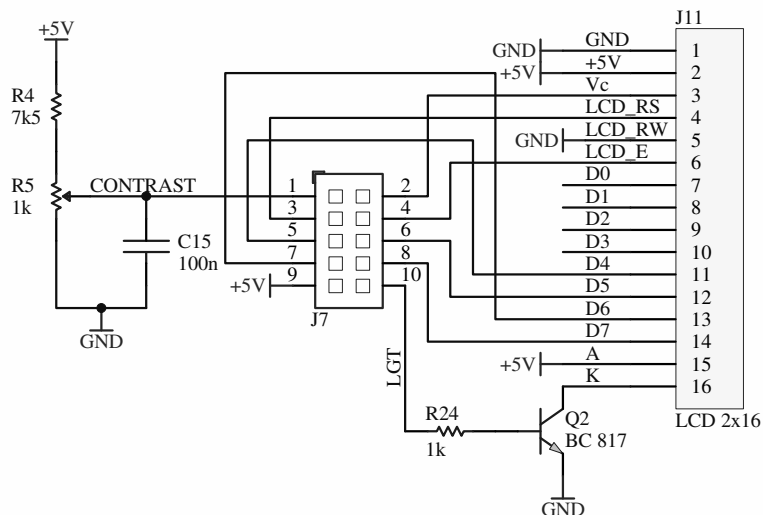
Rysunek 5 Implementacja przycisków.

Wyświetlacz LCD

Na płycie znajduje się miejsce na wyświetlacz LCD 2x16 znaków ze standardowym kontrolerem HD44780. Końcówki wyświetlacza D4-D7, RS, E oraz napięcie sterujące kontrastem i sygnał włączający podświetlenie zostały doprowadzone do złącza LCD. Złącze to jest tak skonstruowane, że umożliwia podłączenie za pomocą zworki napięcia kontrastu do znajdującego się na płycie potencjometru kontrastu R5, lub za pomocą przewodu do dowolnego wyprowadzenia mikrokontrolera generującego przebieg PWM (za pośrednictwem układu RC, który może zostać zbudowany np. na polu prototypowym). Podobnie podświetlenie wyświetlacza może zostać na stałe włączone zworką, lub być sterowane mikrokontrolerem. Ponieważ na złącze została wyprowadzona jedynie starsza część magistrali wyświetlacza, musi on pracować w trybie 4-bitowym. Podłączenie na stałe linii RW do masy uniemożliwia wykonywanie operacji odczytu z wyświetlacza, nie jest to jednak konieczne do jego prawidłowej pracy. Takie podejście minimalizuje ilość potrzebnych do sterowania linii mikrokontrolera do sześciu.



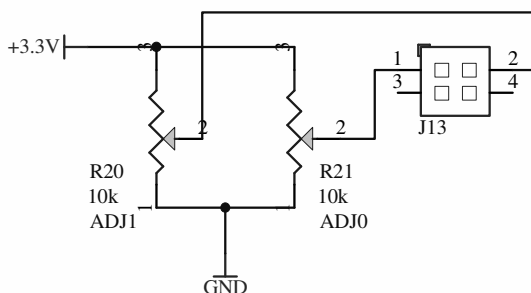
Rysunek 6 Domyślna konfiguracja wyświetlacza LCD – podświetlenie włączone na stałe, kontrast regulowany potencjometrem R5.



Rysunek 7 Podłączenie wyświetlacza LCD na płycie.

Potencjometry

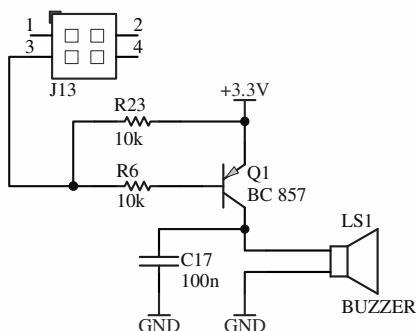
EVBlpc213x/4x posiada dwa potencjometry POT0 i POT1. Potencjometry mogą być użyte do symulowania wyjść układów analogowych. Napięcie na wyprowadzeniach POTx może być regulowane w zakresie 0...3.3V.



Rysunek 8 Implementacja potencjometrów.

Buzzer

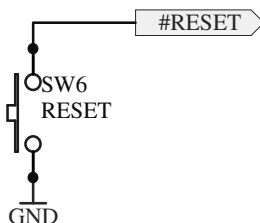
Płyta posiada wbudowany sygnalizator akustyczny, sterowany niskim stanem logicznym za pośrednictwem tranzystora. Baza tranzystora wyprowadzona jest na złącze J13 pod nazwą SPK.



Rysunek 9 Implementacja Buzzera.

Przycisk RESET

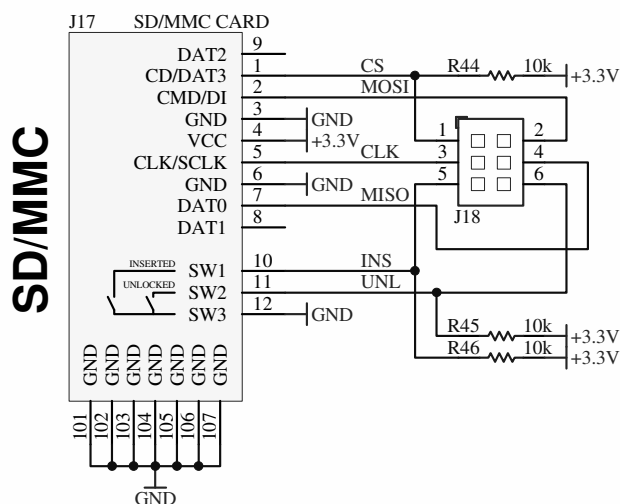
Na płycie EVBlpc213x/4x został umieszczony przycisk zerujący, którego wciśnięcie wymusza niski poziom na końcówce RESET modułu.



Rysunek 10 Implementacja przycisku RESET.

Złącze karty MMC/SD

Płyta EVBlpc21x3/4x posiada złącze karty SD/MMC. Linie sygnałowe karty doprowadzone są do złącza J18, oznaczonego na płycie jako „CARD”. Wykorzystywane są jedynie linie potrzebne do pracy karty w trybie SPI. **Uwaga:** Napięcie +3.3V zasilające kartę pobierane jest z modułu z procesorem.



Rysunek 11 Podłączenie złącza kart SD/MMC.

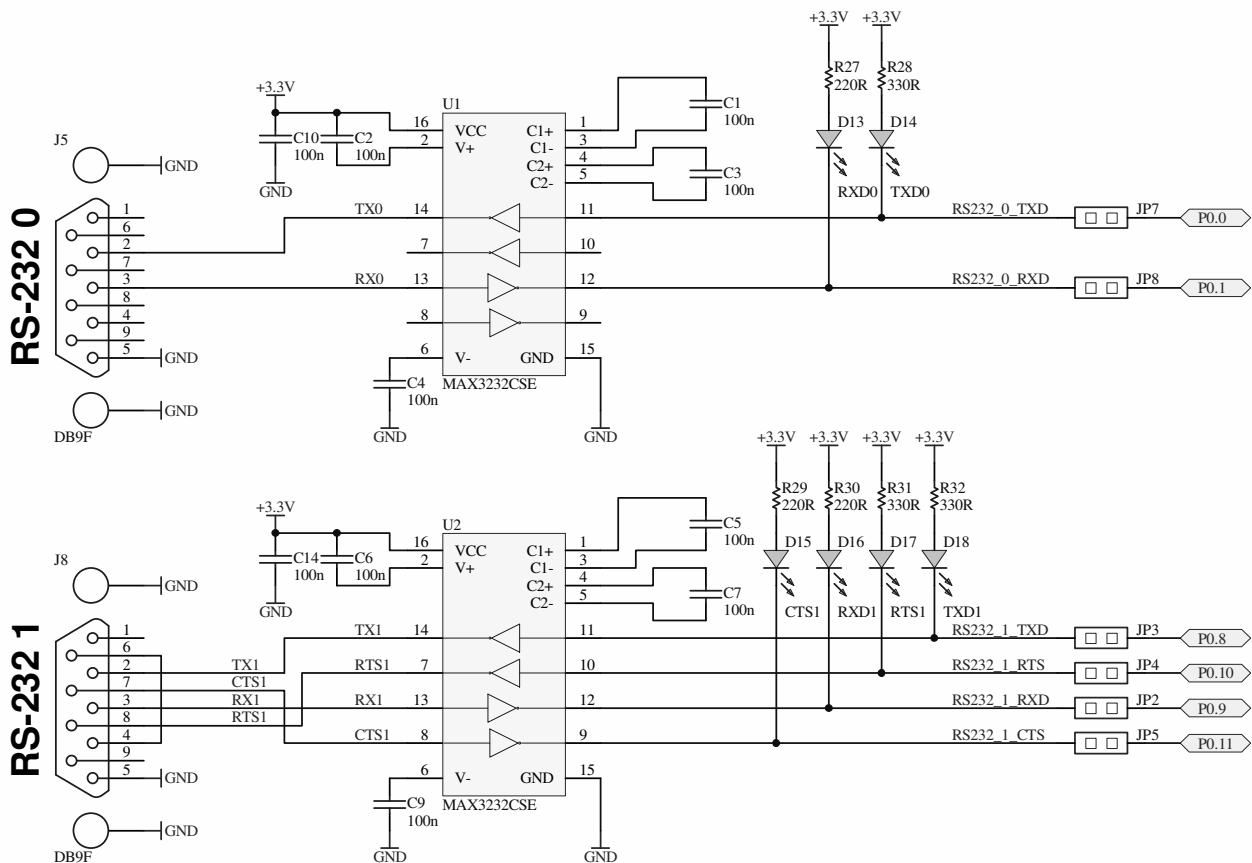
Dodatkowo złącze posiada styki informujące o stanie karty, które również podłączone są do złącza J18. Styki te podciągnięte są do +3.3V rezystorami 10k, a aktywny styk zwiiera daną linię do masy. Znaczenie styków przedstawione jest w tabeli:

INS	UNL	Stan karty
1	1	bez karty
1	0	-
0	1	włożona zabezpieczona
0	0	włożona odbezpieczona

Interfejsy RS-232

Płyta EVBlpc213x/4x posiada dwa porty do transmisji szeregowej RS232 z złączem DB-9. Wyprowadzenia TxD i RxD (oraz RTS i CTS dla portu 1) doprowadzono do zworek poprzez konwerter poziomów MAX3232. Sygnały DSR i DTR zwarto.

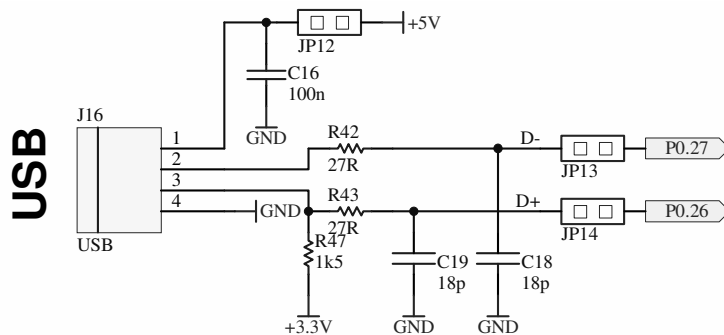
Założenie zworek spowoduje podłączenie odpowiednich sygnałów do portu UART0 lub UART1 mikrokontrolera. Sygnały portu RS232 mogą zostać również podłączone do dowolnych wyprowadzeń mikrokontrolera za pomocą kabelków.



Rysunek 12 Podłączenie portu RS-232 do MMlpc213x/4x.

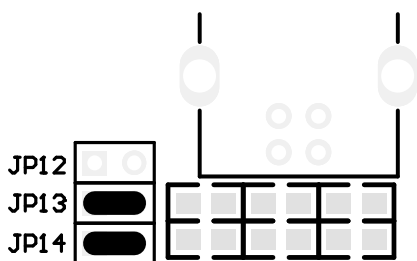
Interfejs USB

Płyta została wyposażona w gniazdo interfejsu USB, umożliwiającego połączenie z komputerem PC lub innym hostem USB i transfer danych z prędkością do 1MB/s. Przy gnieździe zostały umieszczone obwody filtrujące RC, zworki łączące procesor ze złączem USB oraz zworka łącząca zasilanie z USB z napięciem +5V płyty.

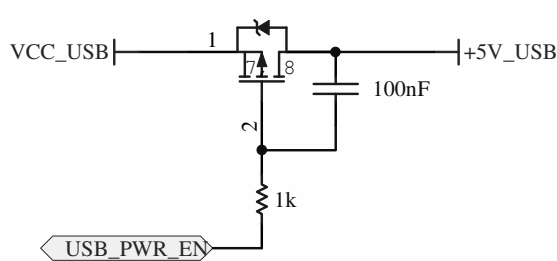


Rysunek 13 Podłączenie gniazda USB na płycie.

Rozwiązanie ze zworką umożliwia pobieranie z magistrali USB do 100mA prądu. Aby pobierać większy prąd (do 500mA), zgodnie ze standardem USB 1.1 lub 2.0, należy użyć przełącznika zasilania, który programowo włącza zasilanie części urządzenia po dokonaniu enumeracji i przyznaniu przez hosta USB odpowiedniej mocy. Przykład takiego przełącznika przedstawiono na rysunku poniżej (nie jest on zaimplementowany na płycie).



Rysunek 14 Aby używać interfejsu USB należy zapiąć zworki łączące mikrokontroler ze złączem USB.

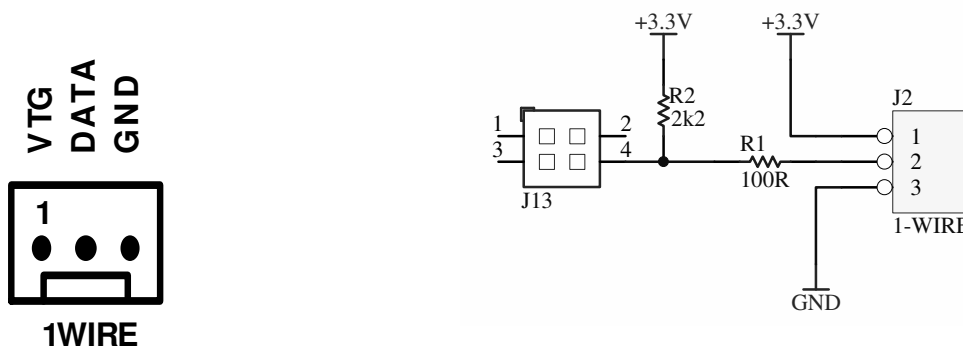


Rysunek 15 Przykład włącznika zasilania USB – jest on konieczny, aby pobierać z USB prąd większy niż 100mA.

Host USB rozpoznaje obecność urządzenia full-speed na magistrali na podstawie podciągania linii D+ do wysokiego poziomu logicznego. W moduł MMstr71xF został wbudowany układ podciągający, jest on przedstawiony na rysunku poniżej.

Interfejs 1-Wire

Płyta EVBlpc213x/4x posiada złącze magistrali 1-Wire. Złącze to może być wykorzystane do podłączenia np. termometru cyfrowego DS1820 lub czytnika układów iButton firmy Dallas/Maxim. Sygnał danych doprowadzony został do złącza J13 i oznaczony 1-W. Może on zostać podłączony z dowolnym wyprowadzeniem mikrokontrolera przy pomocy załączonego kabelka.



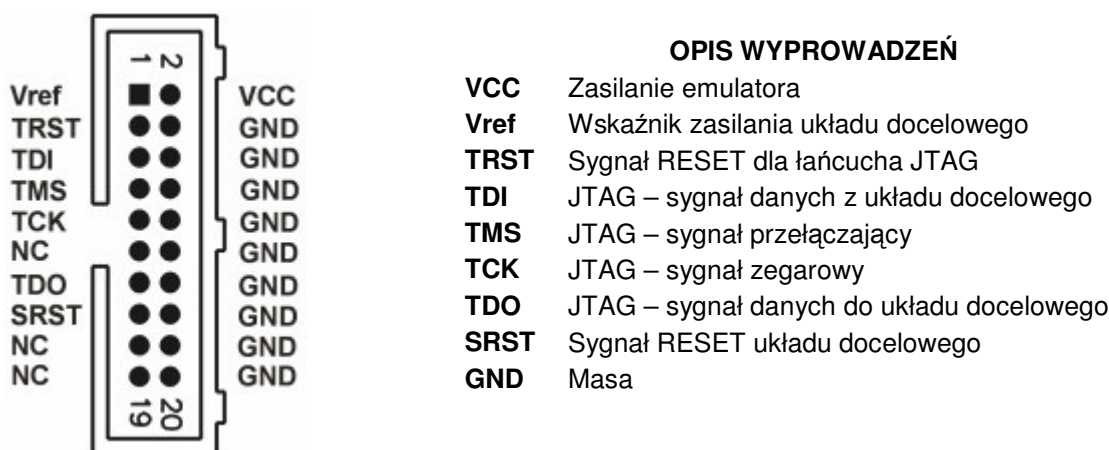
Rysunek 16 Podłączenie złącza 1-Wire.

Złącze JTAG

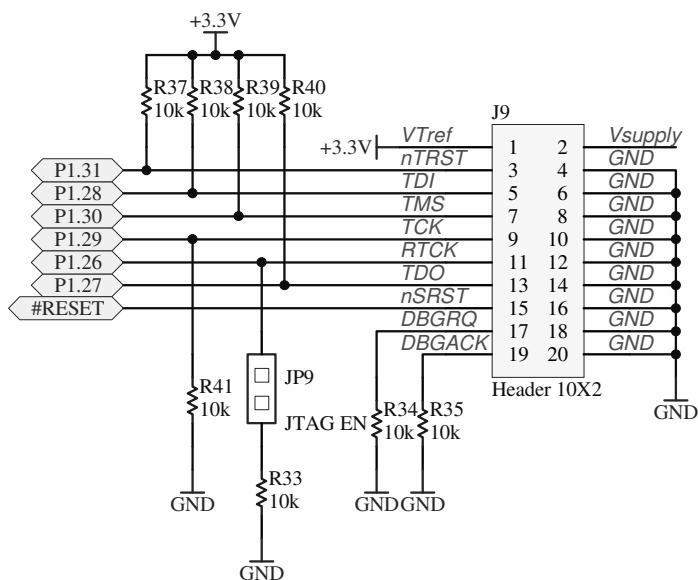
Programowanie oraz debuggowanie modułu odbywa się za pomocą interfejsu JTAG.

JTAG jest czteroprzewodowym interfejsem umożliwiającym przejęcie kontroli nad rdzeniem procesora. Możliwości oferowane przez ten interfejs to m.in.: praca krokowa, praca z pełną szybkością, pułapki sprzętowe oraz programowe, podgląd oraz modyfikacja zawartości rejestrów i pamięci.

Na płycie zostało umieszczone standardowe, 20-pinowe złącze, umożliwiające pracę ze wszystkimi debuggerami.



Rysunek 17 Złącze JTAG.



Rysunek 18 Podłączenie złącza JTAG na płycie EVB1pc213x/4x.

Programator/emulator JTAG można znaleźć na stronie:
 - ARMCable I: http://www.propox.com/products/t_122.html

3 Pomoc techniczna

W celu uzyskania pomocy technicznej prosimy o kontakt support@propox.com. W pytaniu prosimy o umieszczenie następujących informacji:

- Numer wersji płyty (np. REV 1)
- Używany interfejs JTAG
- Szczegółowy opis problemu

4 Gwarancja

Płyta EVBlpc213x/4x objęty jest sześciomiesięczną gwarancją. Wszystkie wady i uszkodzenia nie spowodowane przez użytkownika zostaną usunięte na koszt producenta. Koszt transportu ponoszony jest przez kupującego.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za zniszczeni i uszkodzenia powstałe w wyniku użytkowania modułu MMlpc213x/4x i płyty EVBlpc213x/4x.

