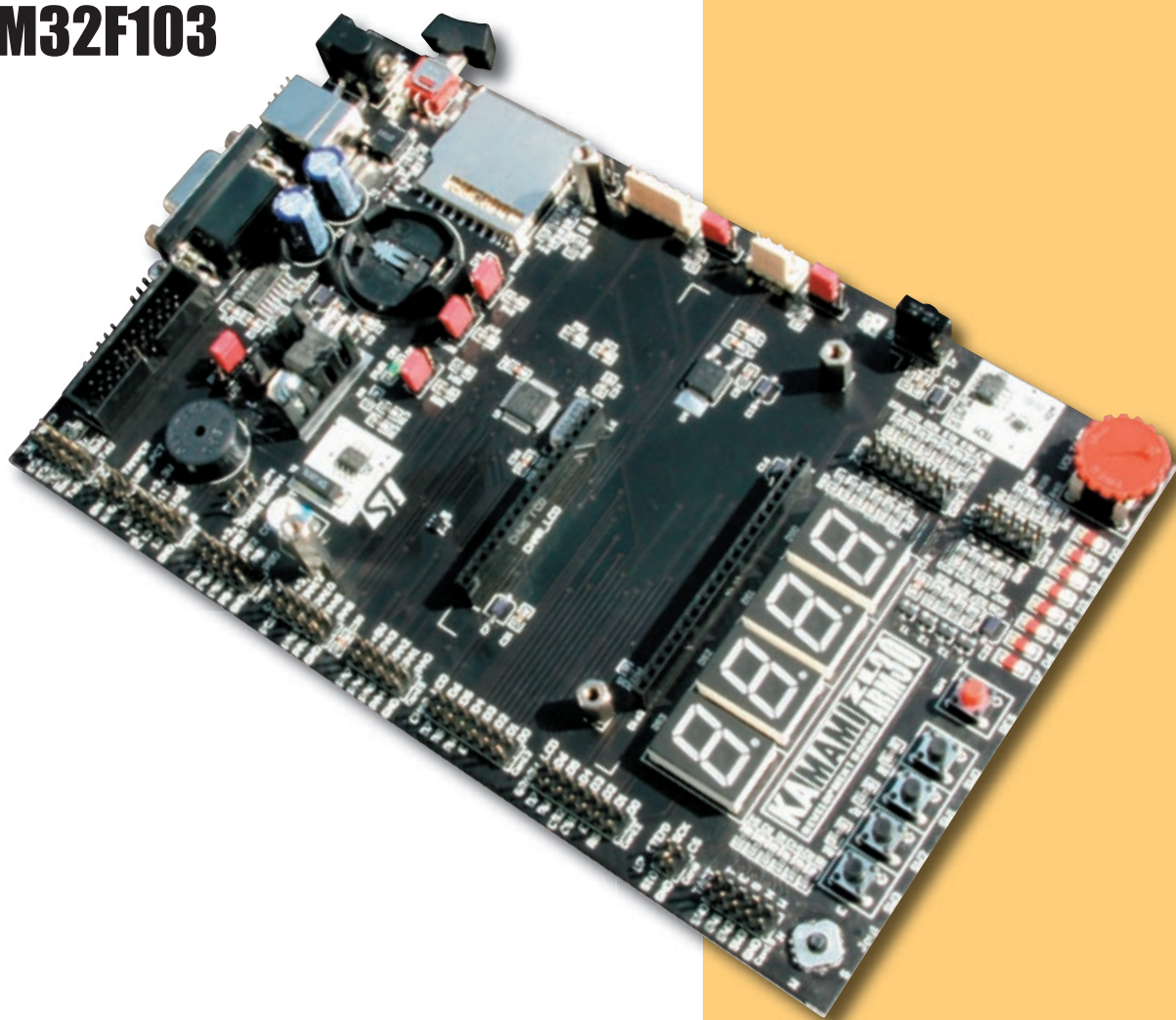


Zestaw uruchomieniowy dla mikrokontrolerów STM32F103



Zestaw ZL30ARM jest uniwersalnym zestawem uruchomieniowym dla mikrokontrolerów STM32F103. Dzięki wyposażeniu w szeroką gamę układów peryferyjnych może być stosowany jako środowisko do opracowywania prototypów lub też jako zestaw edukacyjny.

Wprowadzenie

Zestaw ZL30ARM, dzięki wyposażeniu w bogaty zestaw typowych układów peryferyjnych, stanowi środowisko do uruchamiania prototypów układów budowanych w oparciu o mikrokontrolery STM32F103. Może być również wykorzystywany jako zestaw edukacyjny podczas nauki programowania mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex-M3.

Podstawowe parametry

- ▶ mikrokontroler STM32F103CBT6 w obudowie LQFP48 (m.in. 128 kB pamięci Flash, 20 kB pamięci SRAM, 2xSPI, 2xI²C, 3xUART, USB, CAN, ADC)
- ▶ 4-przyciskowa klawiatura
- ▶ 5-pozycyjny joystick
- ▶ 8 diod LED
- ▶ czterocyfrowy wyświetlacz siedmiosegmentowy LED
- ▶ złącze dla alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2x16 znaków (LCD1602)
- ▶ złącze dla graficznego wyświetlacza LCD 128x64 pikseli ze sterownikiem KS0108 (LCD12864)
- ▶ układ zegara M41T00 (STMicroelectronics) pracujący na magistrali I²C wraz z podstawką na baterię CR2032
- ▶ układ termometru cyfrowego TC77 (Microchip) pracujący na magistrali SPI
- ▶ układ termometru analogowego STLM20 (STMicroelectronics) z wyjściem napięciowym
- ▶ odbiornik podczerwieni TSOP31236 (36 kHz)
- ▶ przetwornik piezoelektryczny
- ▶ potencjometr umożliwiający podanie napięcia na wejście przetwornika analogowo-cyfrowego wbudowanego w mikrokontroler
- ▶ 20-wyprowadzeniowe złącze JTAG umożliwiające programowanie pamięci oraz debugowanie programu
- ▶ złącze USB umożliwiające transmisję danych pomiędzy komputerem PC a mikrokontrolerem STM32
- ▶ złącze kart pamięci SD
- ▶ złącze DB9 umożliwiające transmisję danych za pomocą łącza RS232
- ▶ zworki służące do wyboru typu pamięci, z której zostanie uruchomiony mikrokontroler

Wyposażenie standardowe

Kod	Opis
ZL30ARM	▶ Zmontowana płytka zestawu z mikrokontrolerem STM32F103CBT6



btc

BTC Korporacja
 05-120 Legionowo
 ul. Lwowska 5
 tel.: (022) 767-36-20
 faks: (022) 767-36-33
 e-mail: biuro@kamami.pl
<http://www.kamami.pl>

Zastrzegamy prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia.

Oferowane przez nas płytki drukowane mogą się różnić od prezentowanej w dokumentacji, przy czym zmianom nie ulegają jej właściwości użytkowe.

BTC Korporacja gwarantuje zgodność produktu ze specyfikacją.

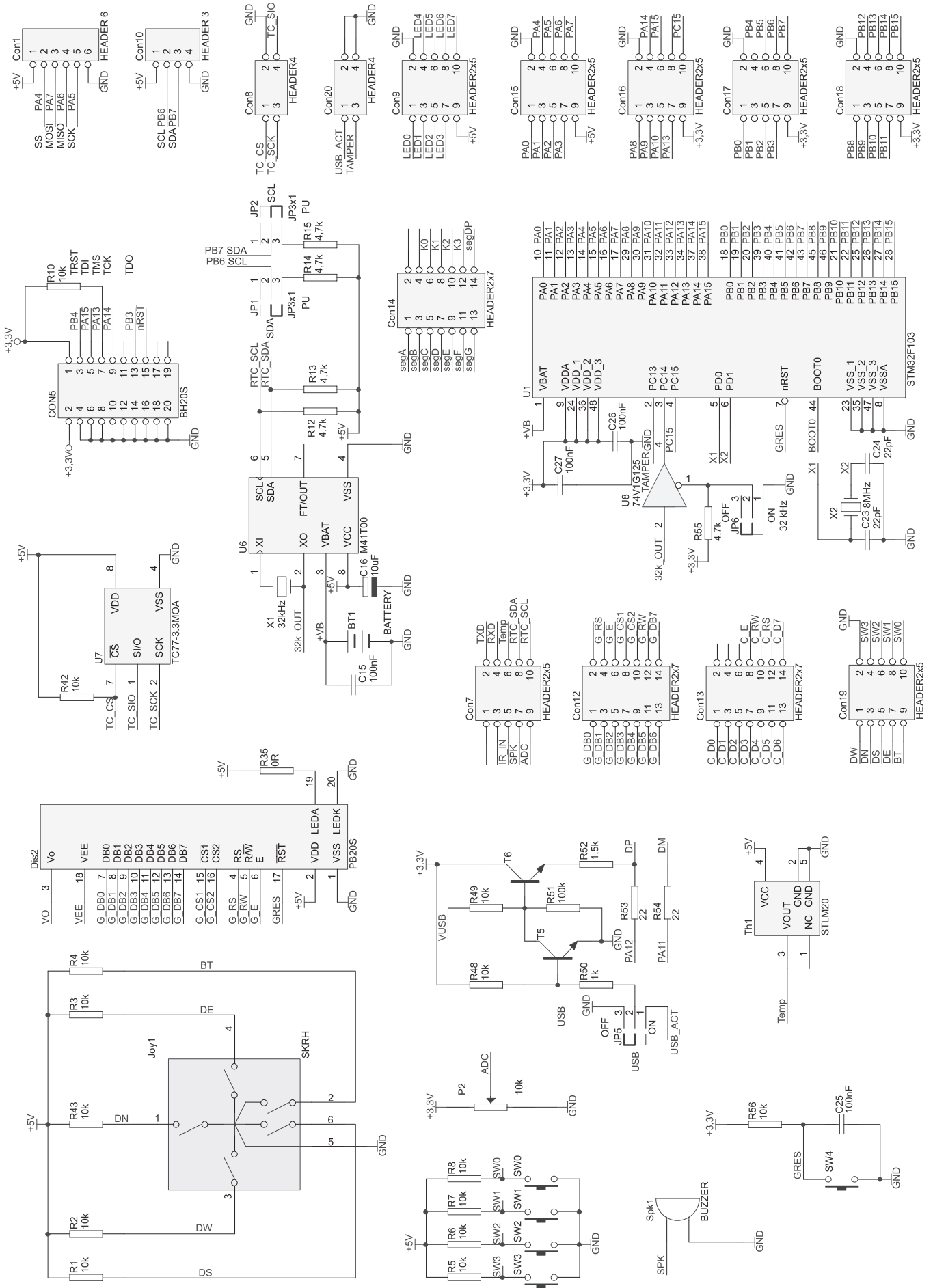
BTC Korporacja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

BTC Korporacja zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia.

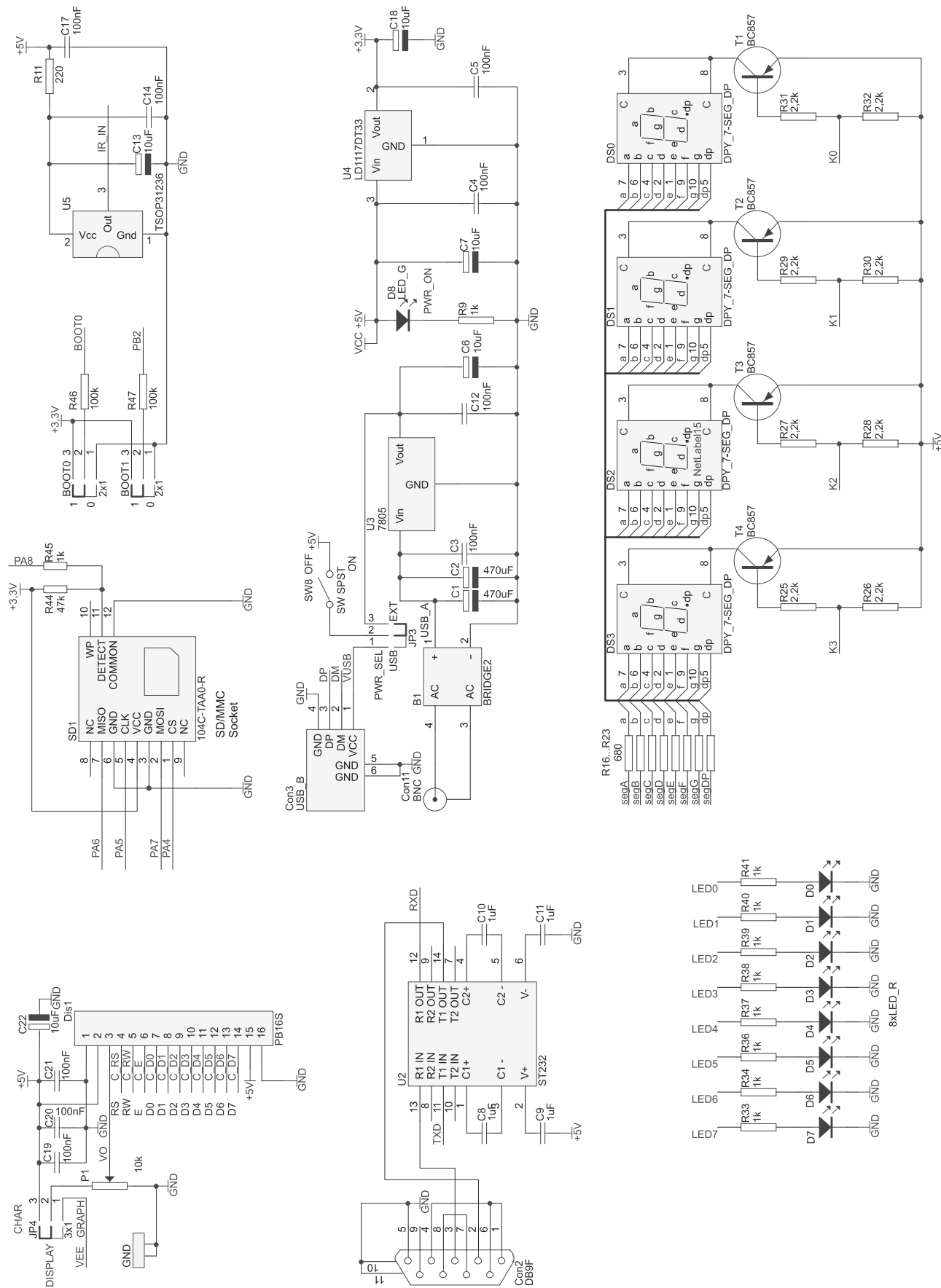
Spis treści

▶ Schemat elektryczny.....	4
▶ Zasilanie	6
▶ Klawiatura	7
▶ Joystick.....	8
▶ Diody LED	9
▶ Wyświetlacz LED.....	10
▶ Potencjometr analogowy	11
▶ Termometr cyfrowy TC77.....	12
▶ Termometr analogowy STLM20.....	13
▶ Odbiornik podczerwieni.....	14
▶ Zegar czasu rzeczywistego M41T00.....	15
▶ Przetwornik piezoelektryczny	16
▶ Złącze graficznego wyświetlacza LCD.....	17
▶ Złącze alfanumerycznego wyświetlacza LCD	18
▶ Złącze magistrali I2C.....	19
▶ Złącze magistrali SPI.....	20
▶ Złącze USB	21
▶ Złącze kart SD	22
▶ Zworki BOOT	23
▶ Wyprowadzenia portów wejścia/wyjścia	24
▶ Złącze JTAG.....	25
▶ Złącze RS232	26

Schemat elektryczny

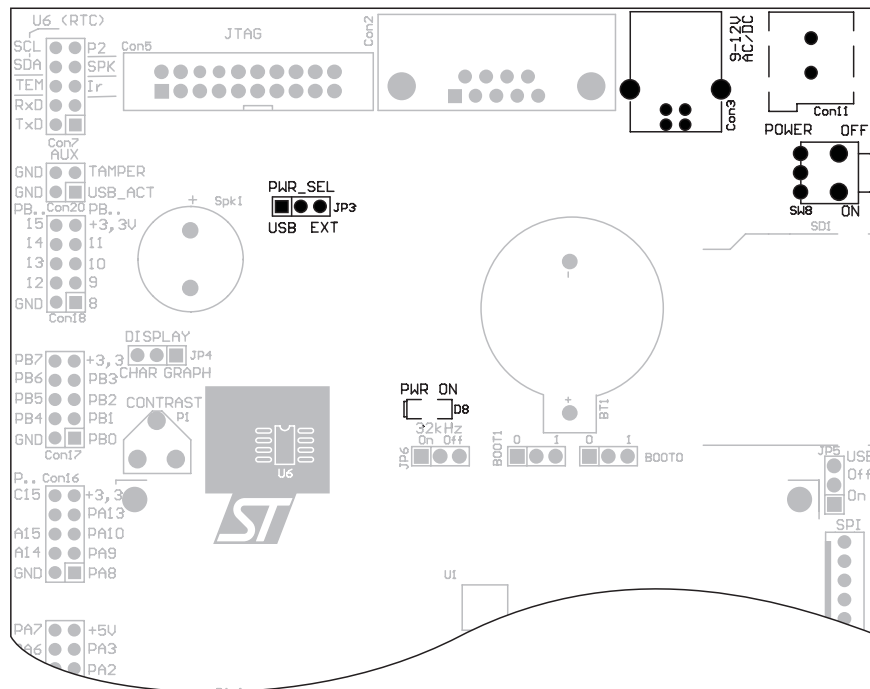
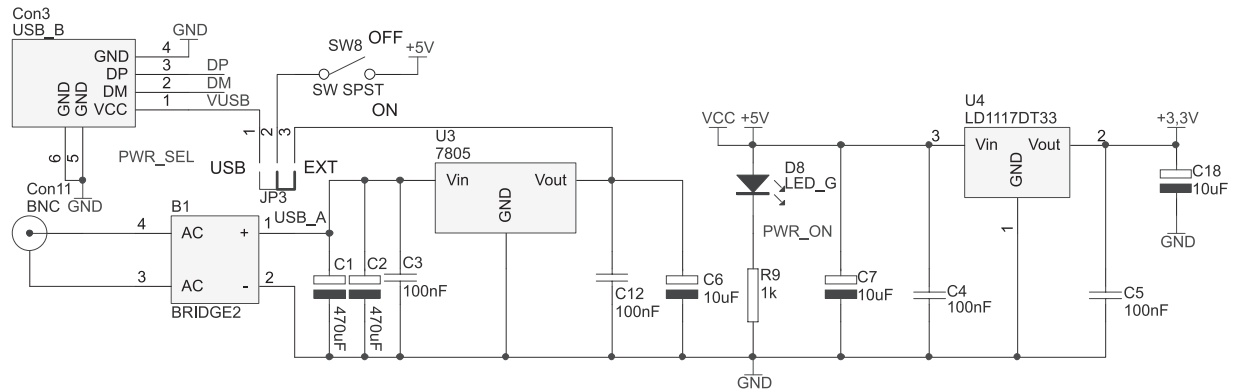


Schemat elektryczny



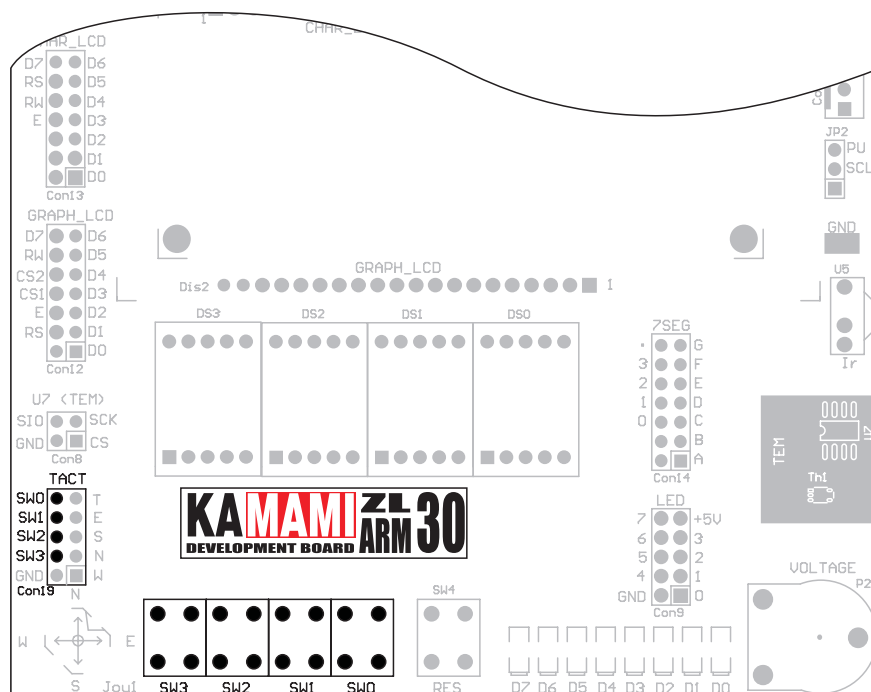
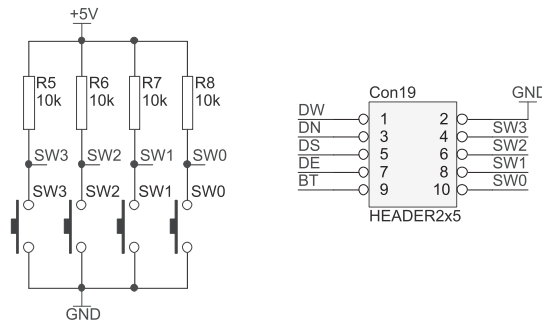
Zasilanie

Zestaw ZL30ARM może być zasilany z portu USB komputera PC (złącze USB-B Con3, zworka PWR_SEL w pozycji USB) lub z zewnętrznego źródła napięcia o wartości 9...12 V (złącze DC Con11, zworka PWR_SEL w pozycji EXT). Zestaw jest wyposażony w przełącznik SW8 umożliwiający wyłączenie zasilania zestawu bez konieczności odłączania wtyczki ze złącza Con3 lub Con11. Dioda LED D8 sygnalizuje włączenie napięcia zasilania. Na płytce zestawu umieszczono stabilizatory napięć +5 V oraz +3,3 V. Oba te napięcia są dostępne na złączach szplinkowych.



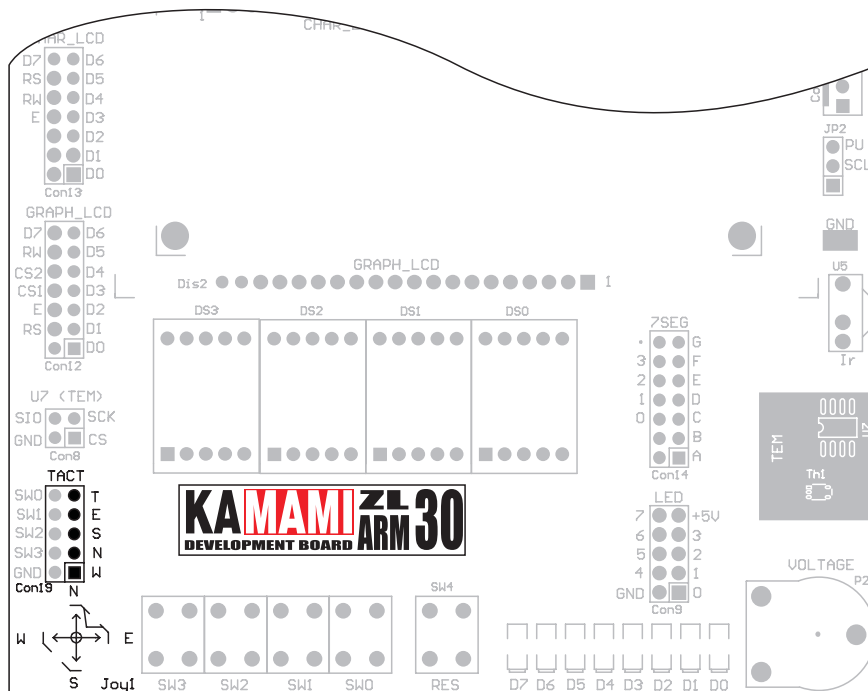
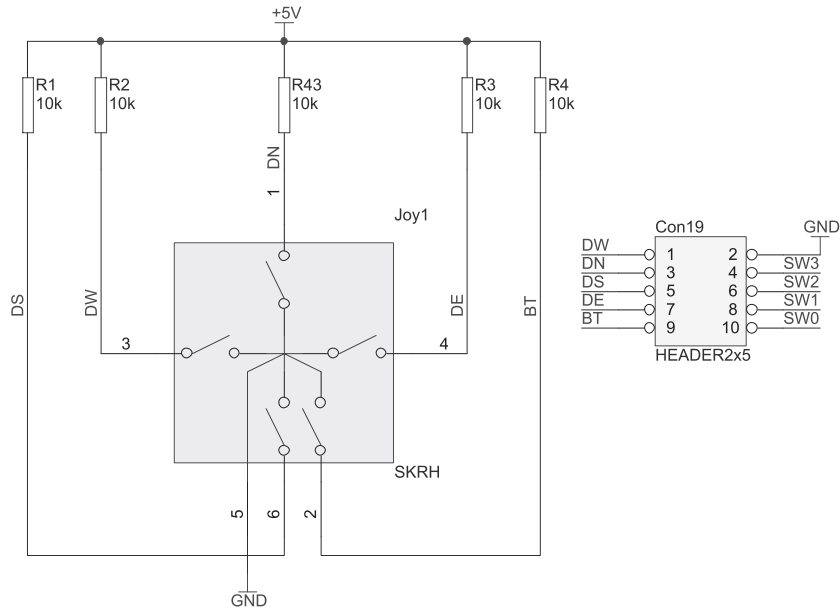
Klawiatura

Zestaw ZL30ARM jest wyposażony w 4-przyciskową klawiaturę składającą się z przycisków SW0-SW3. Każdy z przycisków ma własny rezystor podciągający. Wyprowadzenia przycisków są dostępne na złączu Con19.



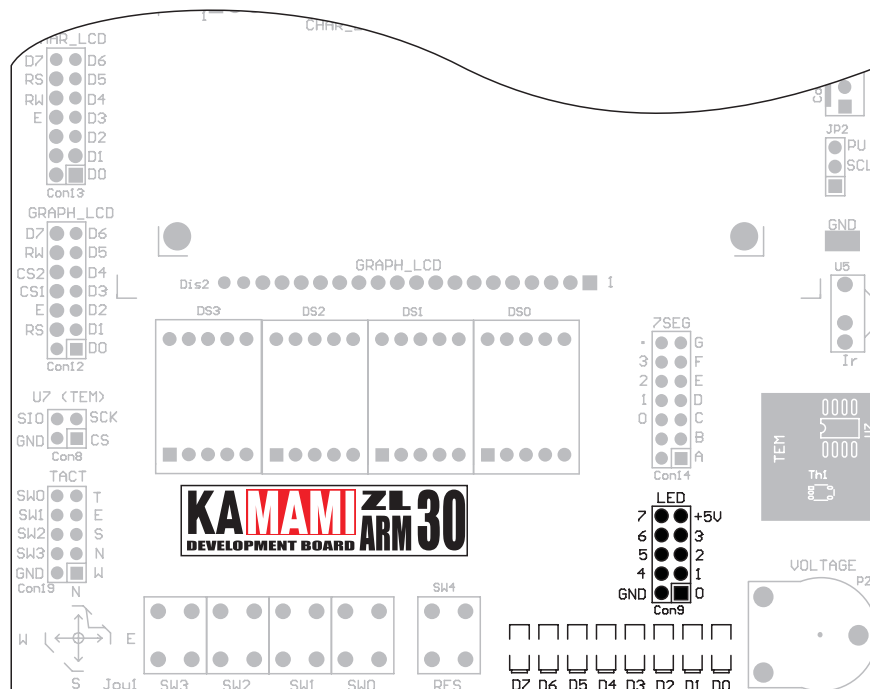
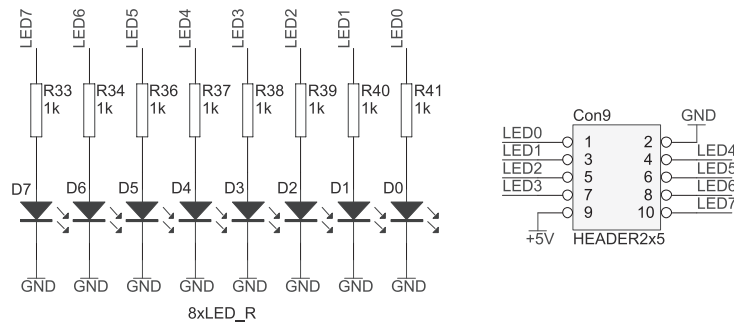
Joystick

Zestaw ZL30ARM został wyposażony w 5-pozycyjny joystick. Każdy ze styków joysticka ma rezystor podciągający do napięcia zasilania. Wszystkie linie joysticka są dostępne na złączu Con19.



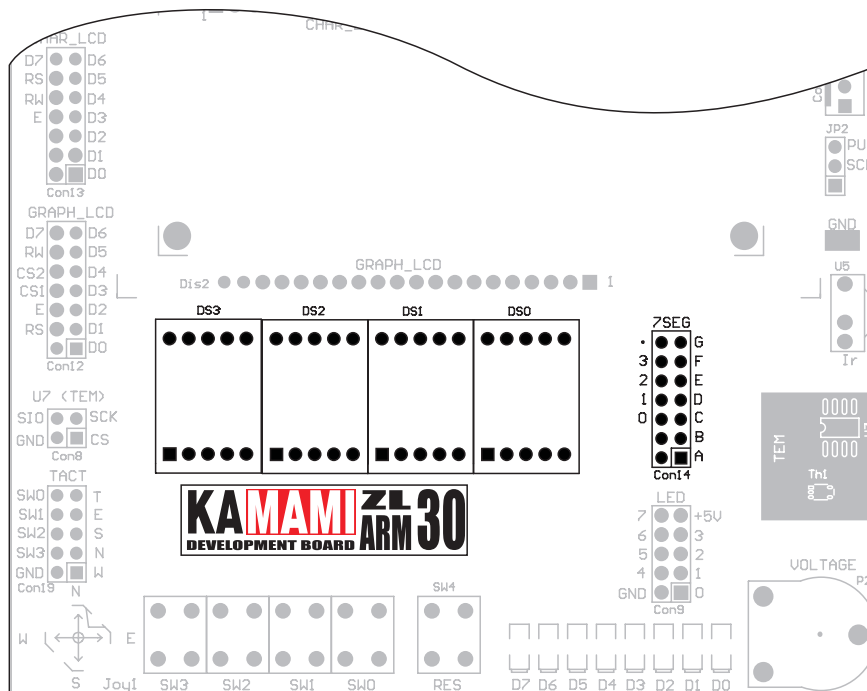
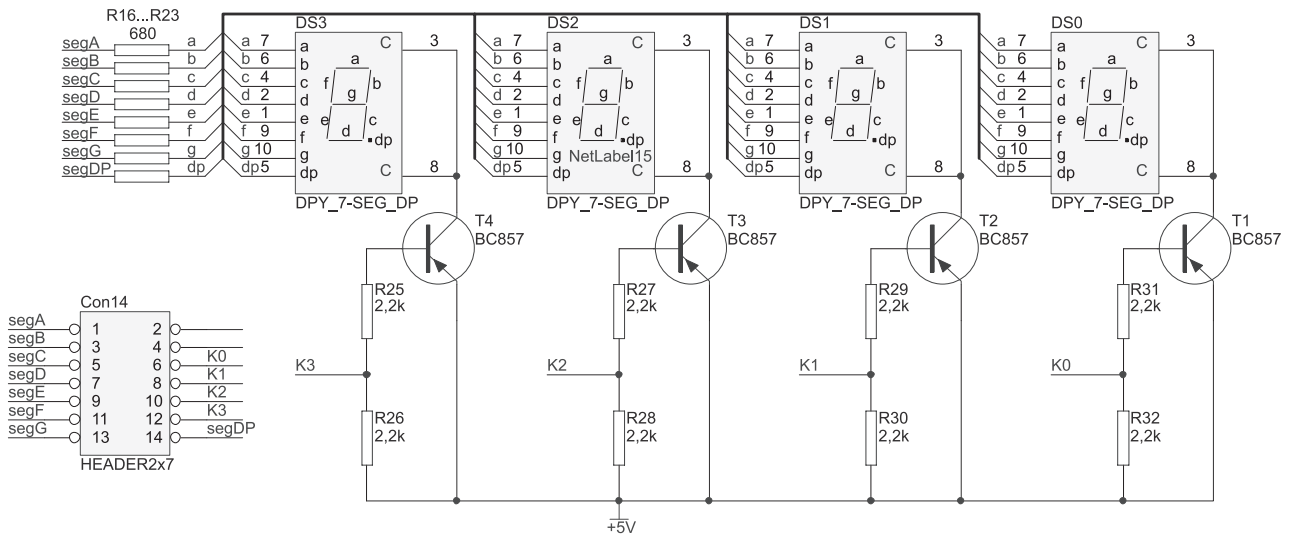
Diody LED

Zestaw ZL30ARM wyposażono w osiem diod LED przeznaczonych np. do sygnalizacji stanu portów mikrokontrolera (aktywny stan wysoki). Linie sterujące diodami LED wprowadzone są na złączu Con9.



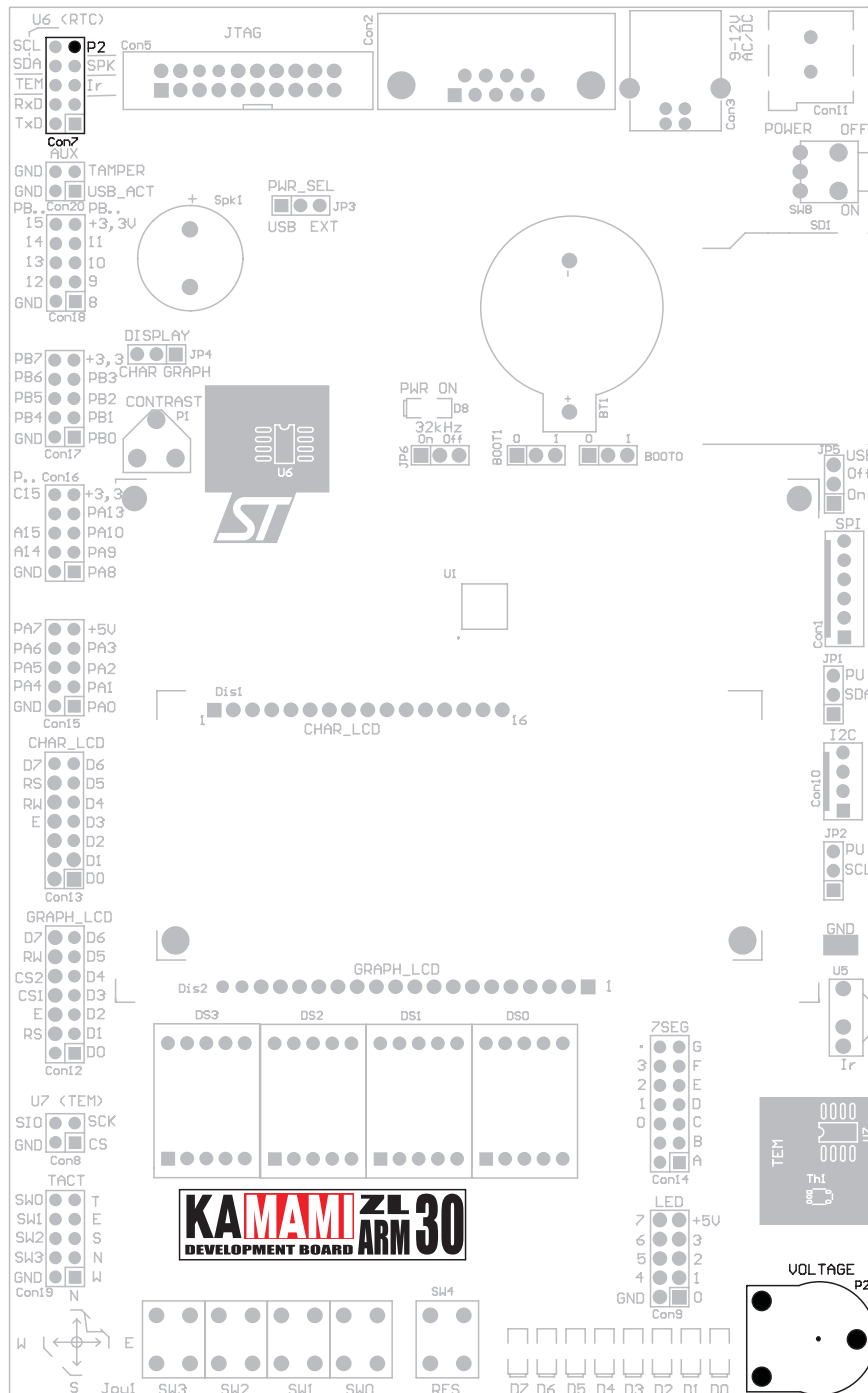
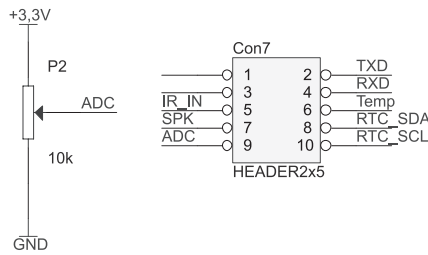
Wyświetlacz LED

Zestaw ZL30ARM wyposażono w czterocyfrowy siedmiosegmentowy wyświetlacz LED (DS0-DS3) wraz z tranzystorami sterującymi anody wyświetlaczy. Sygnały sterujące anodami (0...3) oraz poszczególnymi segmentami wyświetlacza zostały wyprowadzone na złącze Con14.



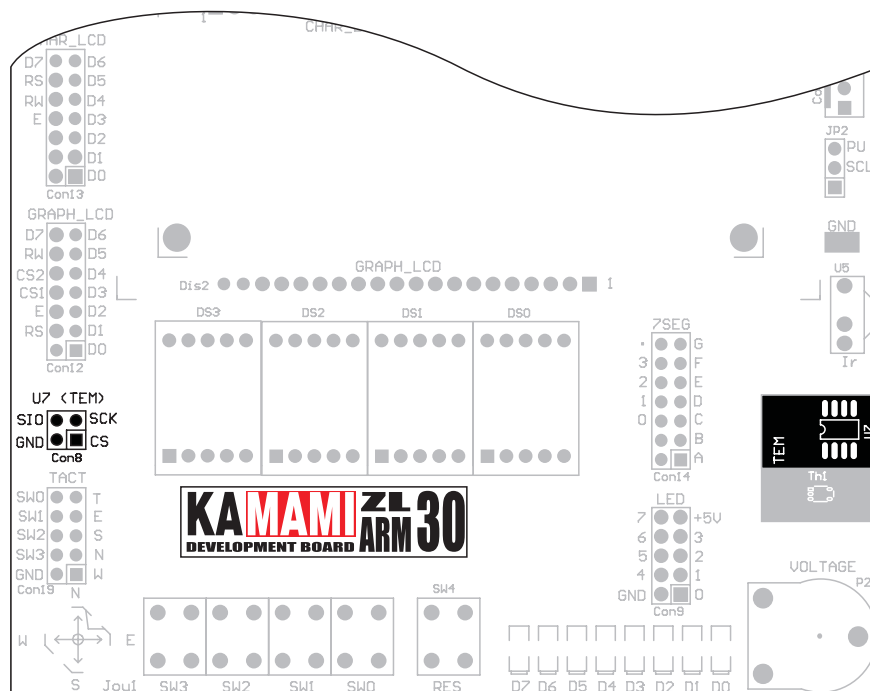
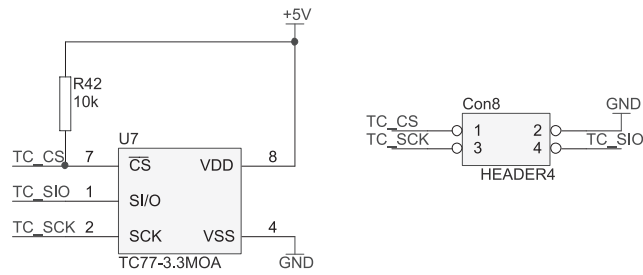
Potencjometr analogowy

Zestaw ZL30ARM wyposażono w potencjometr P2, który może zostać wykorzystany do podawania napięcia z zakresu 0...3,3 V na wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego mikrokontrolera STM32. Środkowe wyprowadzenie potencjometru dostępne jest na złączu Con7 (pin oznaczony P2).



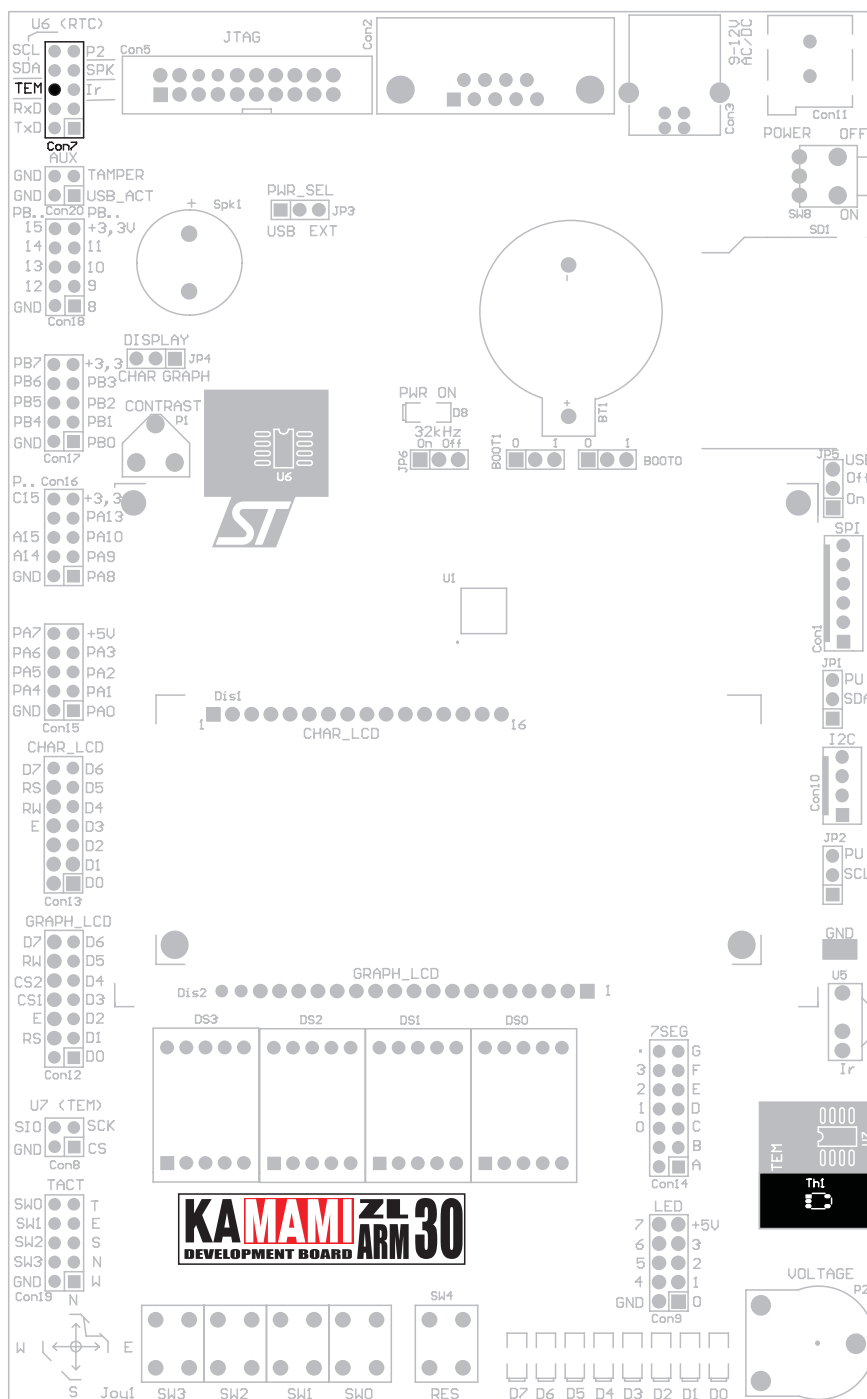
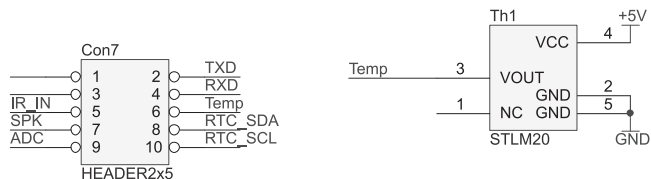
Termometr cyfrowy TC77

Zestaw ZL30ARM wyposażono w cyfrowy termometr TC77 (Microchip) pracujący na magistrali SPI. Linie sterujące termometrem (SCK, SIO, CS) dostępne są na złączu Con8.



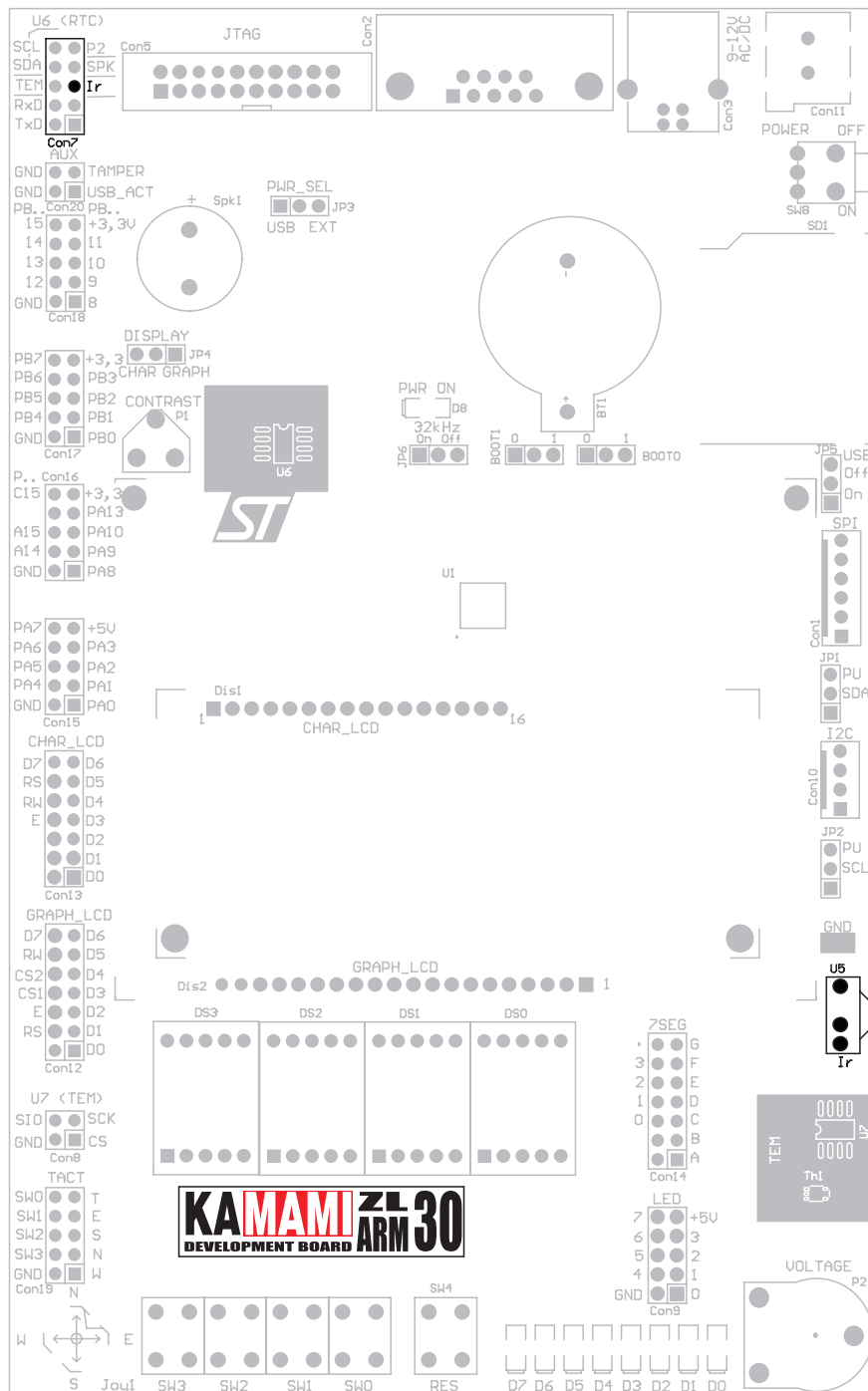
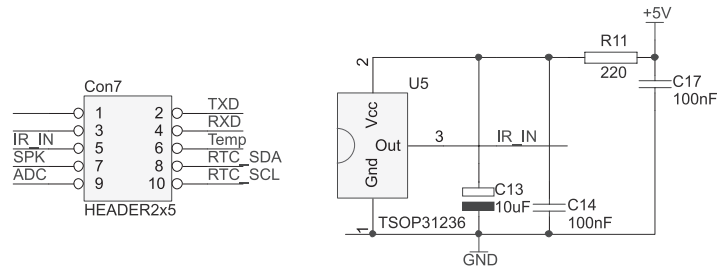
Termometr analogowy STLM20

Zestaw ZL30ARM wyposażono w układ termometru analogowego STLM20. Wyjściowy sygnał napięciowy dostępny jest na złączu Con7 (oznaczenie TEM).



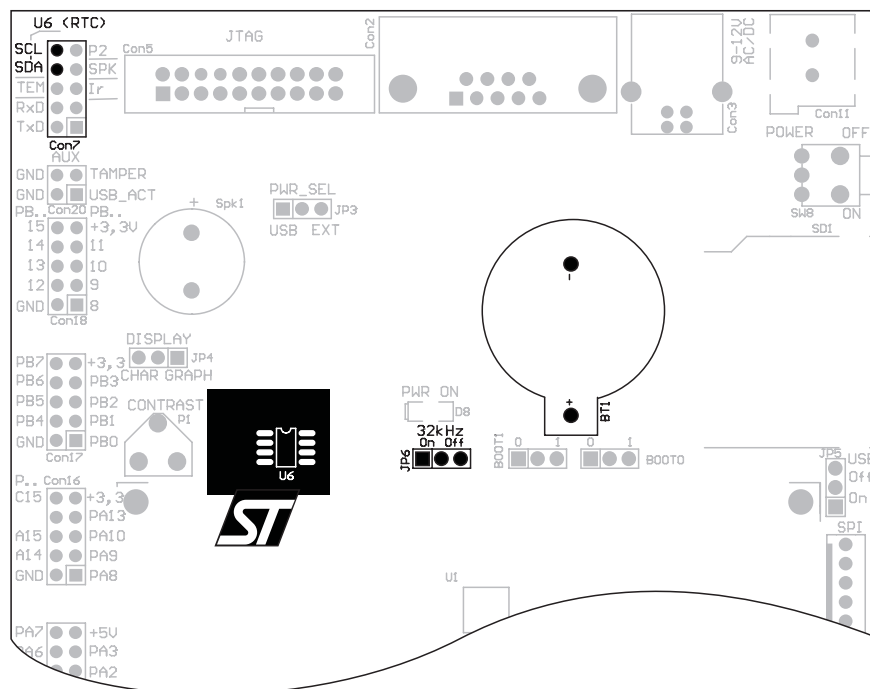
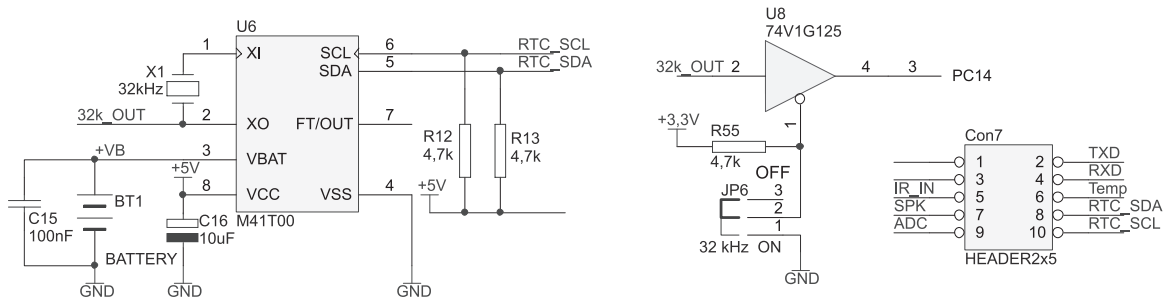
Odbiornik podczerwieni

Zestaw ZL30ARM wyposażono w układ odbiornika podczerwieni TSOP31236, który umożliwia odbiór sygnałów nadawanych przez piloty zdalnego sterowania od sprzętu RTV lub od innego urządzenia nadającego sygnał w podczerwieni o częstotliwości nośnej 36 kHz. Wyjście odbiornika jest wyprowadzone na złącze Con7 (wyprowadzenie oznaczone Ir).



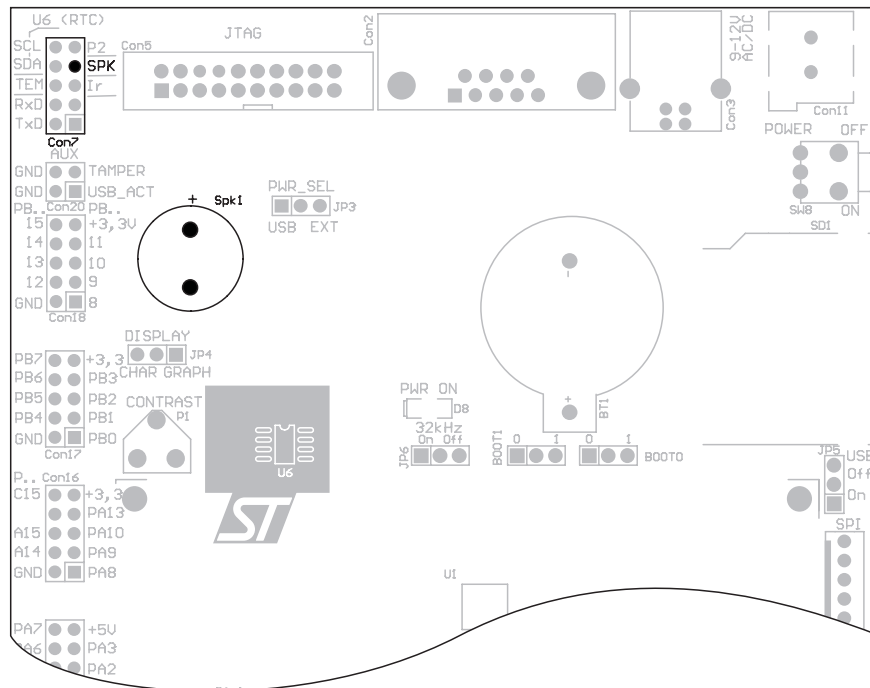
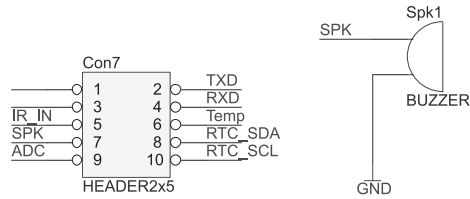
Zegar czasu rzeczywistego M41T00

Zestaw ZL30ARM został wyposażony w układ zegara czasu rzeczywistego M41T00 (STMicroelectronics). Oprócz samego układu M41T00 na płytce zestawu znajduje się również rezonator kwarcowy 32768 Hz oraz podstawa pod baterię litową CR2032. Wyprowadzenia SDA i SCL zegara dostępne są na złączu Con7. Układ M41T00 pełni również funkcję źródła sygnału zegarowego 32768 Hz dla wbudowanego w mikrokontroler układu RTC. Zworka JP6 służy do odłączenia sygnału 32768 Hz od wyprowadzenia PC14 mikrokontrolera (pozycja OFF) lub do jego dołączenia (pozycja ON).



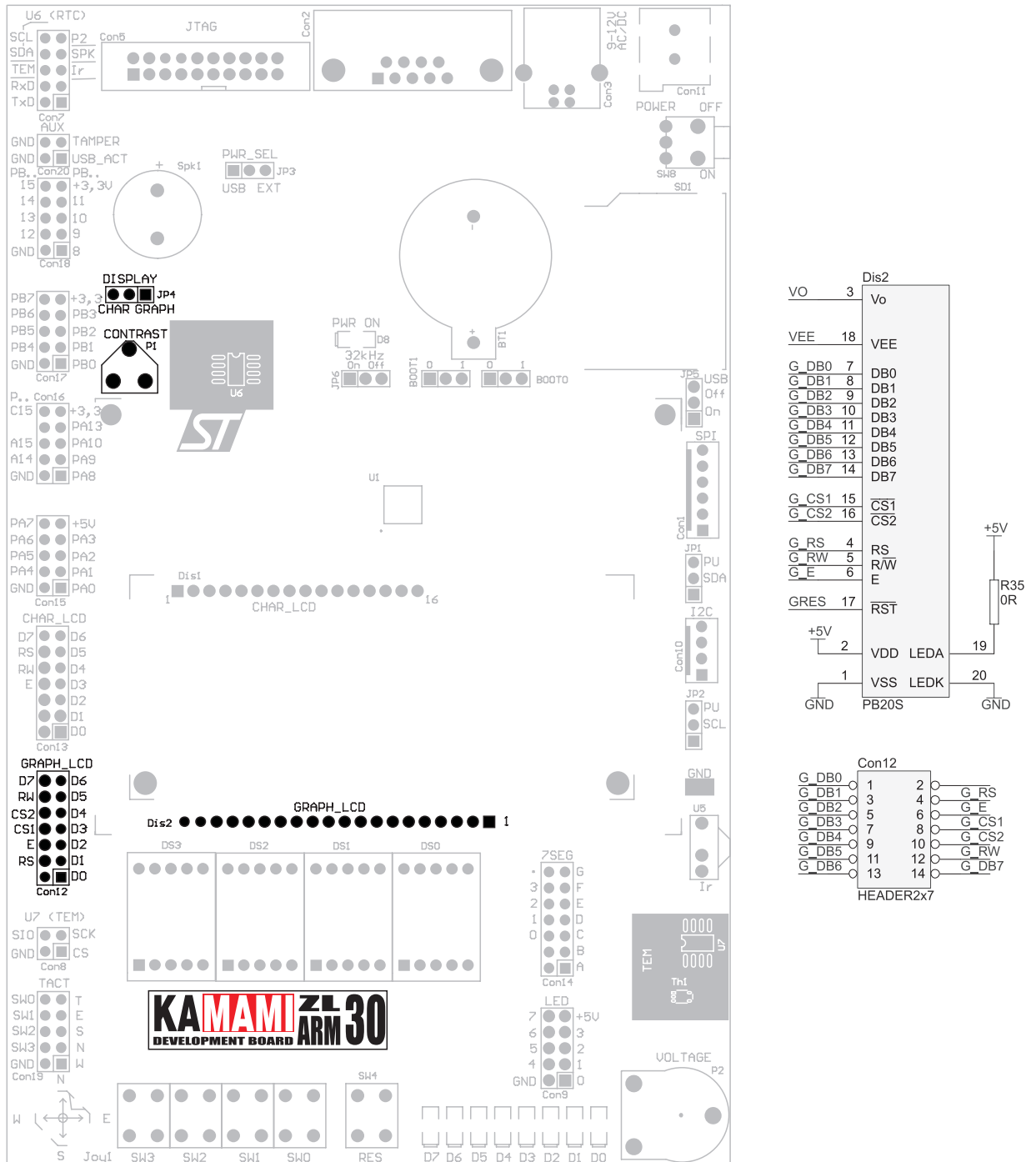
Przetwornik piezoelektryczny

Zestaw ZL30ARM wyposażono w przetwornik piezoelektryczny Spk1 służący do generowania dźwięku. Do generowania dźwięków można wykorzystać jeden z układów licznikowych mikrokontrolera STM32 lub też generować dźwięki programowo. Wyprowadzenie przetwornika oznaczone SPK jest dostępne na złączu Con7.



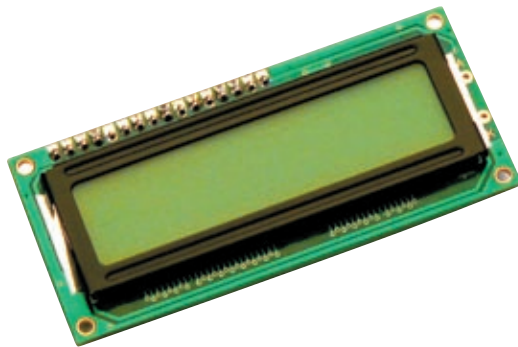
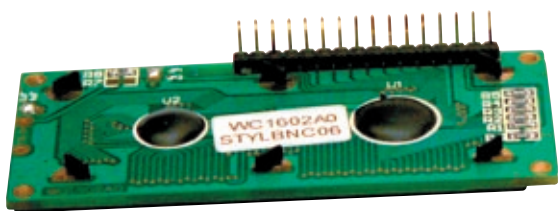
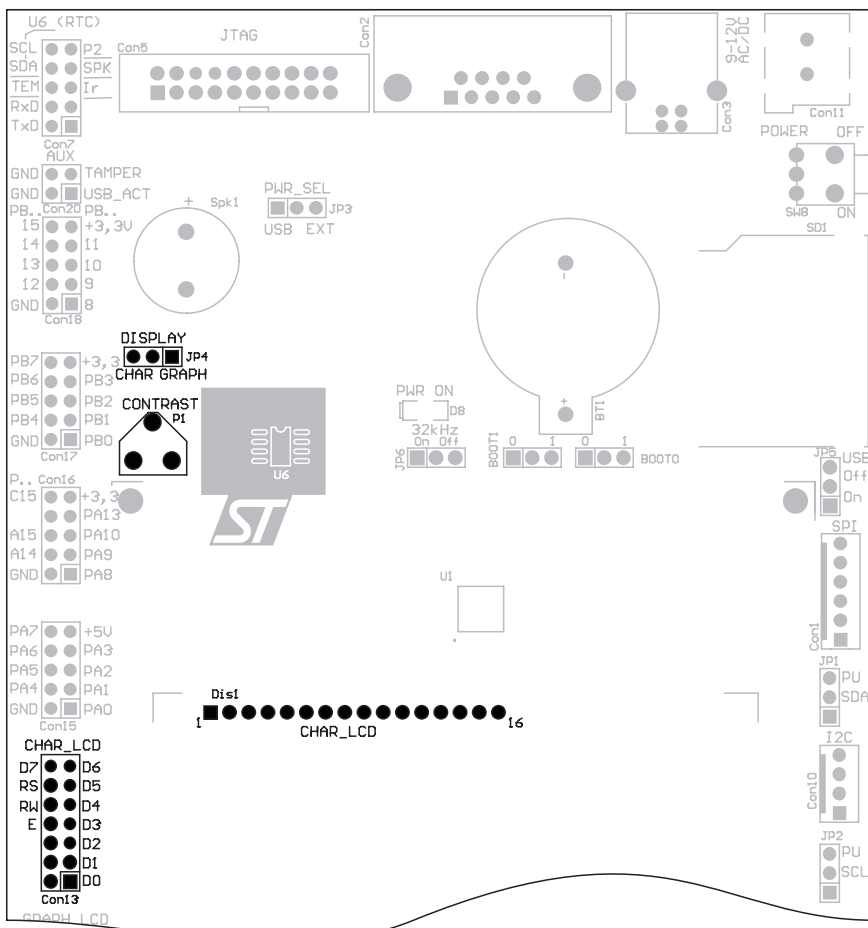
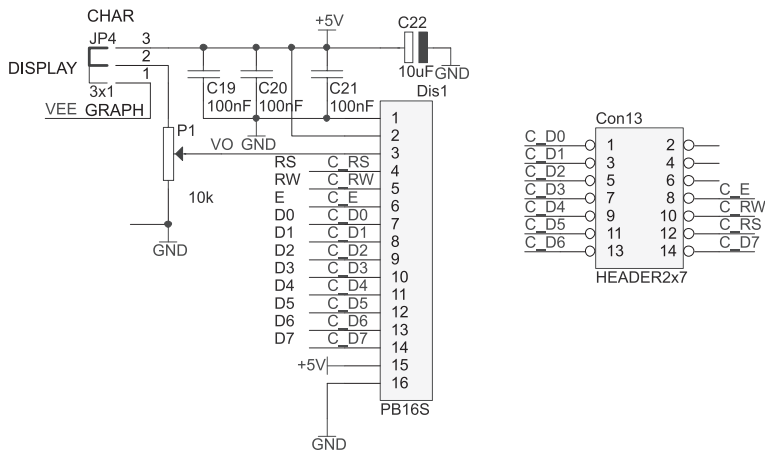
Złącze graficznego wyświetlacza LCD

Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze umożliwiające podłączenie do zestawu wyświetlacza graficznego o organizacji 128x64 piksele ze sterownikiem KS0107/KS0108. Regulacja kontrastu wyświetlacza jest możliwa poprzez potencjometr P1 (zworka JP4 DISPLAY w pozycji GRAPH). Linie sterujące wyświetlaczem dostępne są na złączu Con12/GRAPH_LCD



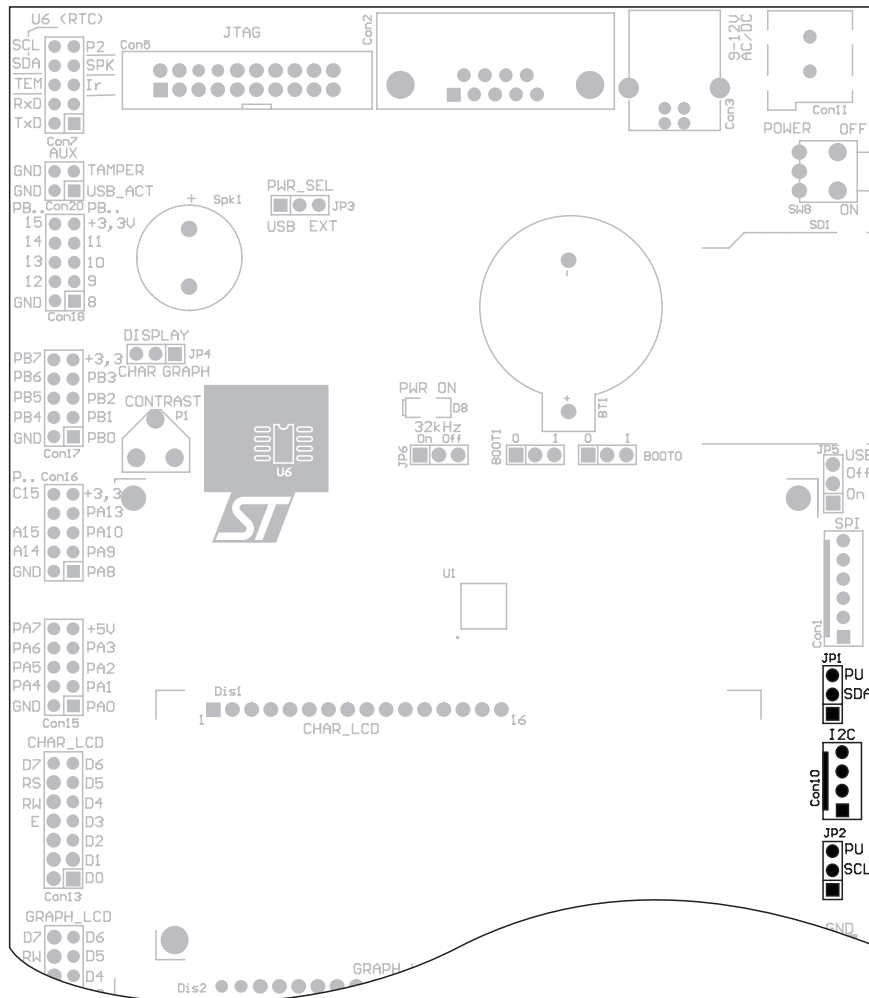
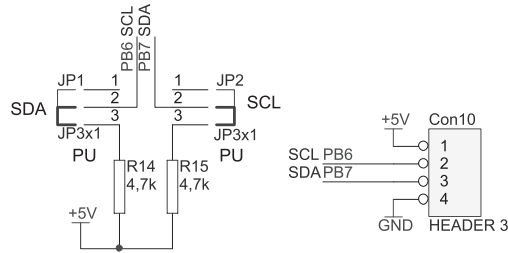
Złącze alfanumerycznego wyświetlacza LCD

Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze umożliwiające podłączenie alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2x16 znaków ze sterownikiem zgodnym z HD44780. Regulacja kontrastu wyświetlacza jest możliwa poprzez potencjometr P1 (zworka JP4 DISPLAY w pozycji CHAR). Linie sterujące wyświetlaczem są dostępne na złączu Con13 (CHAR_LCD).



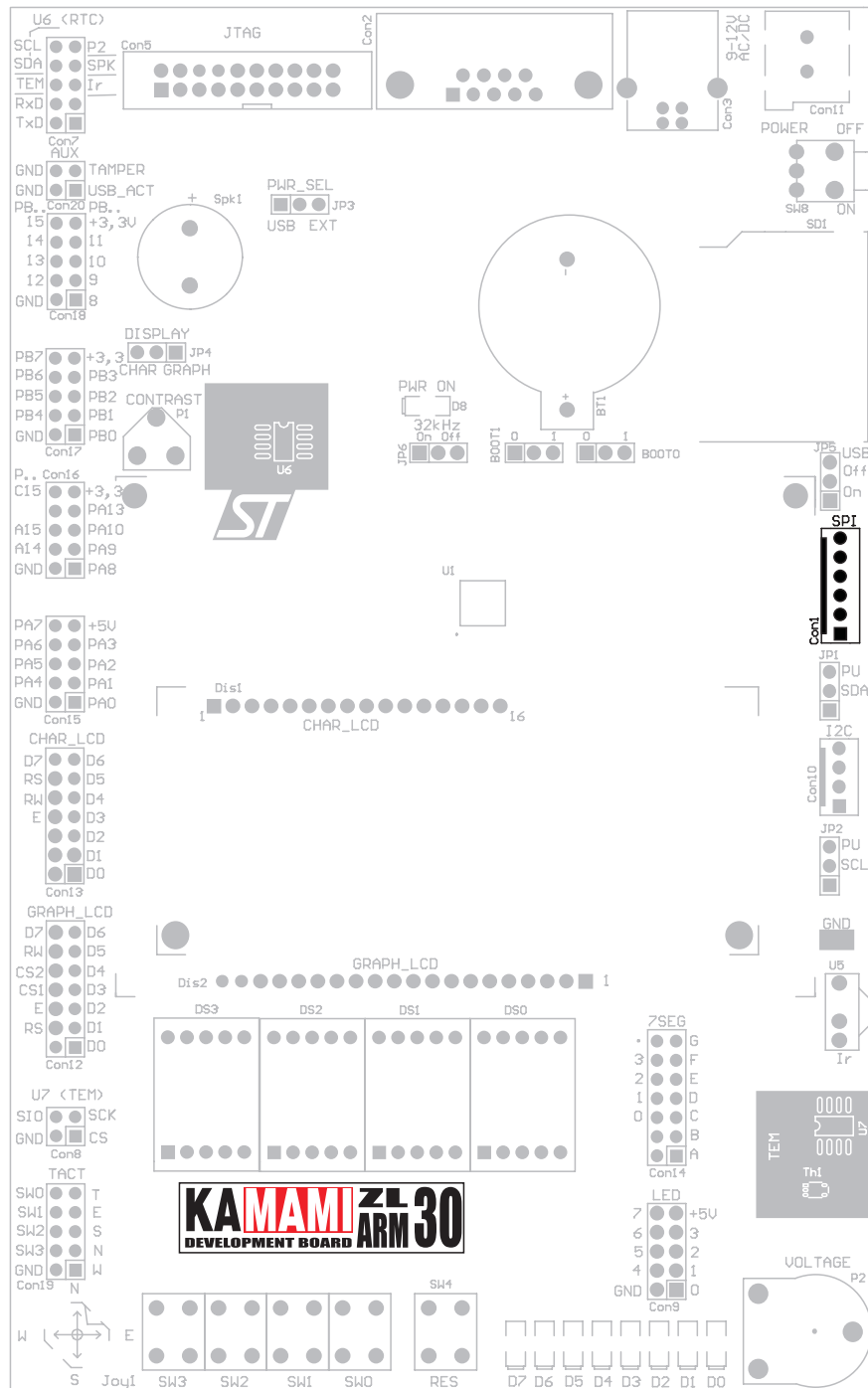
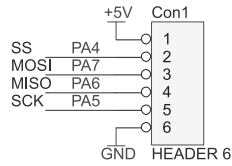
Złącze magistrali I²C

Zestaw ZL30ARM został wyposażony w złącze Con10/I²C umożliwiające podłączenie zewnętrznych układów pracujących na magistrali I²C. Możliwe jest również dołączenie rezystorów podciągających do linii SDA za pomocą zworki JP1 w pozycji PU/SDA oraz do linii SCL za pomocą zworki JP2 w pozycji PU/SCL.



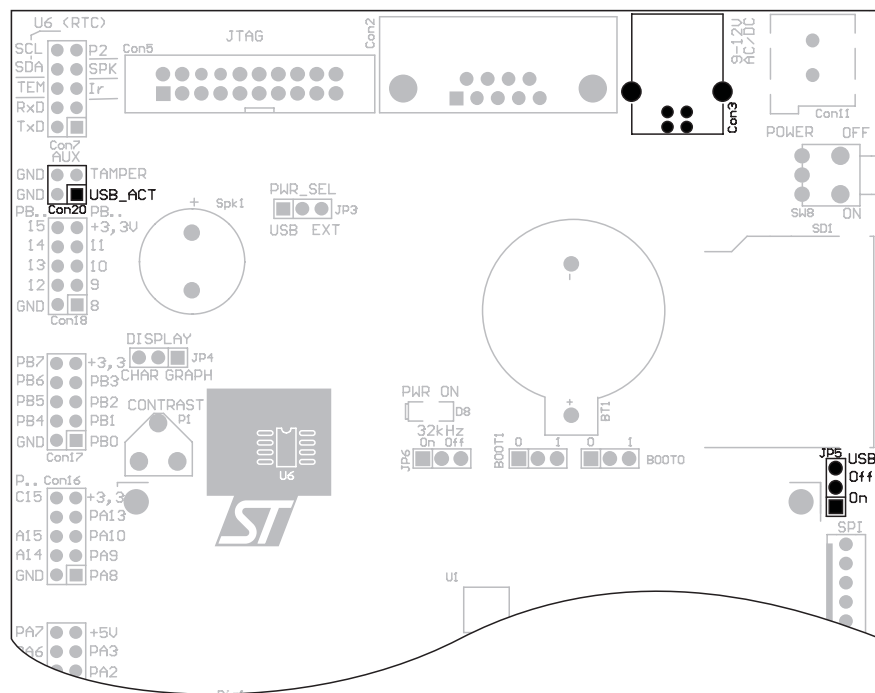
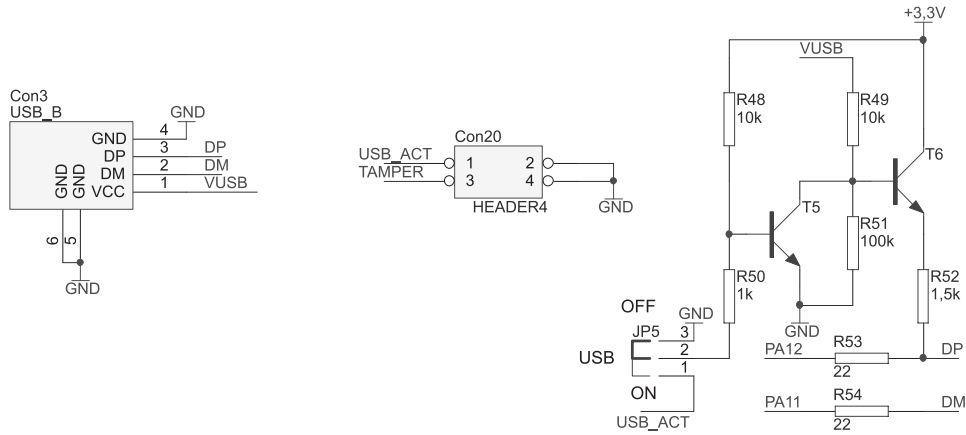
Złącze magistrali SPI

Zestaw ZL30ARM został wyposażony w złącze Con1/SPI umożliwiające podłączenie zewnętrznych układów pracujących na magistrali SPI.



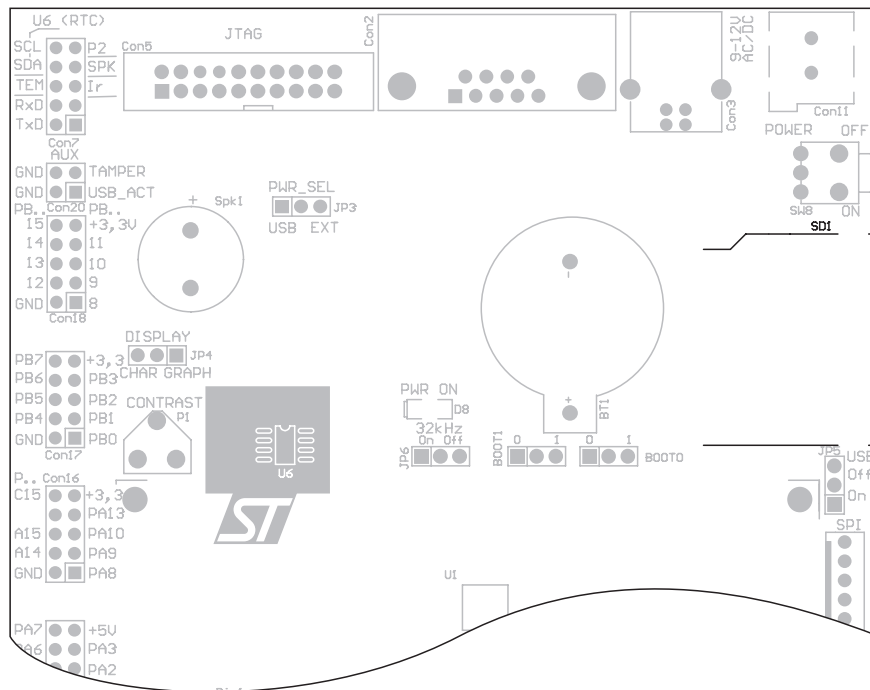
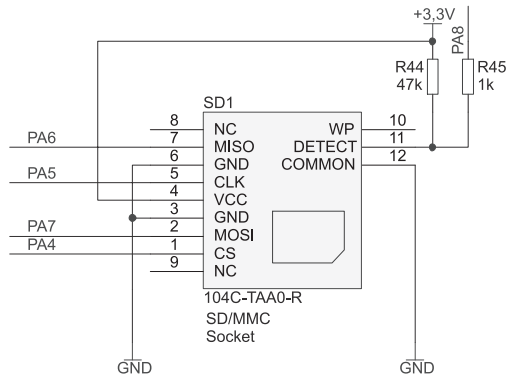
Złącze USB

Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze USB-B oraz obwody niezbędne do realizacji transmisji z wykorzystaniem wbudowanego w mikrokontroler STM32F103CBT6 interfejsu USB. Stan zworki JP5 określa, czy obwód włączający rezystor podciągający na linii D+ łączy USB jest podłączony do masy czy też do linii USB_ACT, wyprowadzonej na złącze Con20.



Złącze kart SD

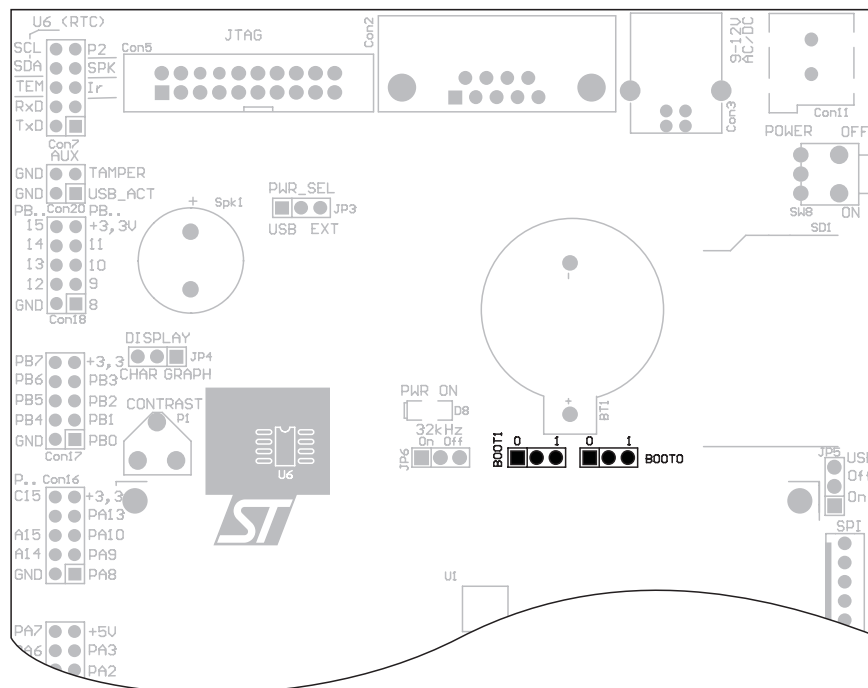
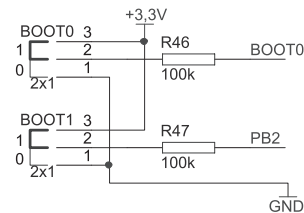
Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze kart SD pracujących w trybie SPI. Złącze jest podłączone na stałe do wyprowadzeń interfejsu SPI1 (PA4-PA7) mikrokontrolera STM32F103CBT6.



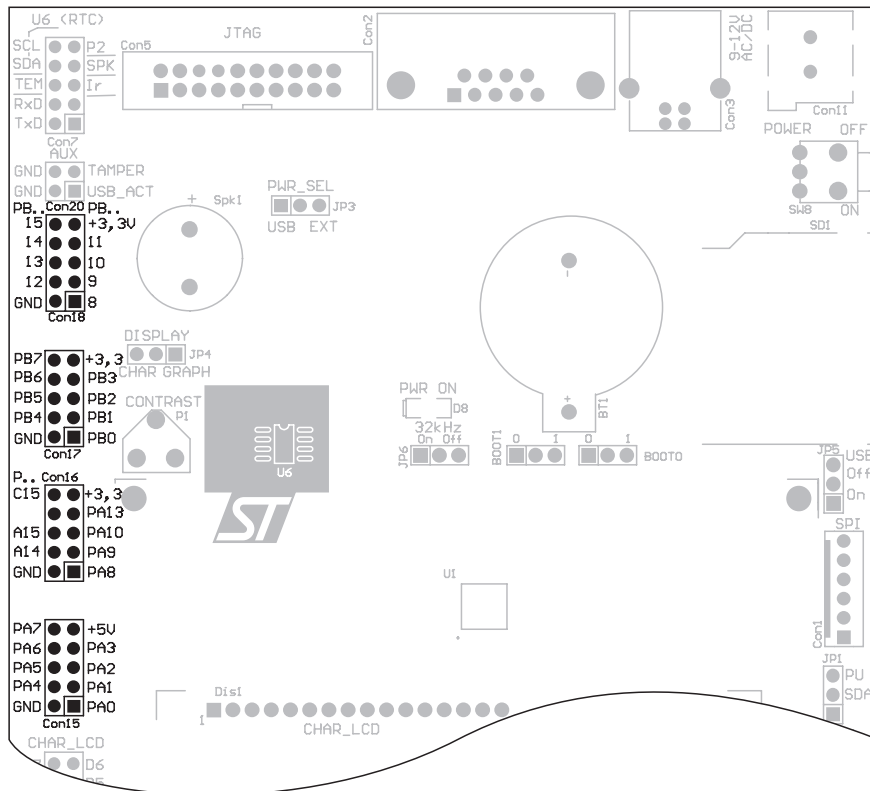
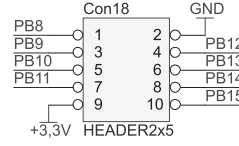
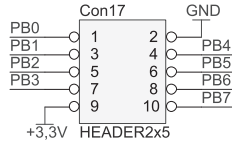
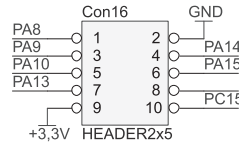
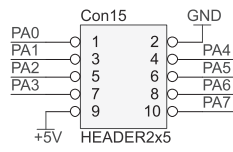
Zworki BOOT

Zestaw ZL30ARM wyposażono w zworki BOOT0 oraz BOOT1 umożliwiające wybór pamięci, z której uruchomiony zostanie mikrokontroler.

BOOT0	BOOT1	Obszar pamięci
0	x	Pamięć Flash
1	0	Pamięć systemowa (bootloader)
1	1	Pamięć RAM

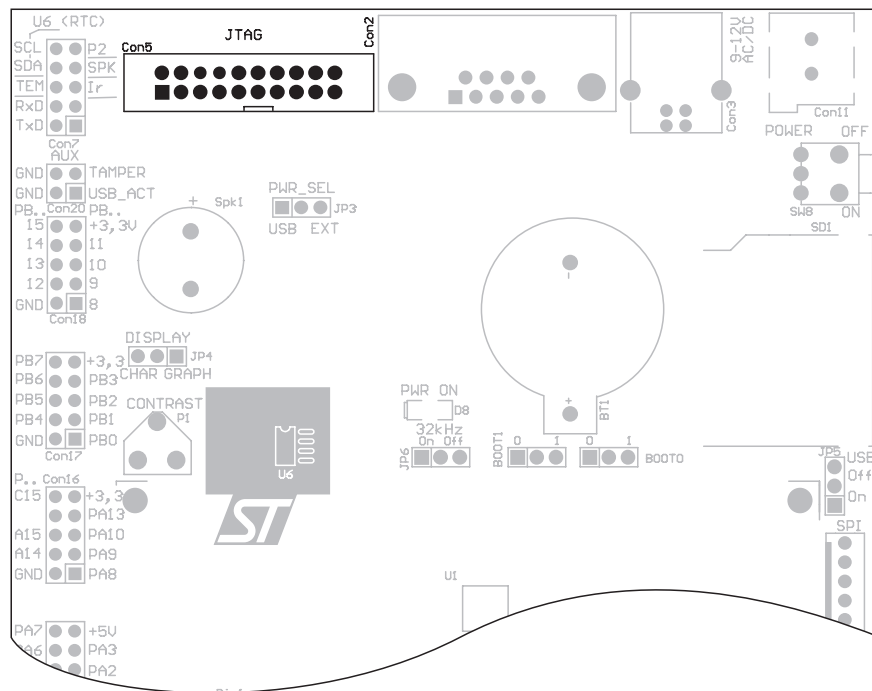
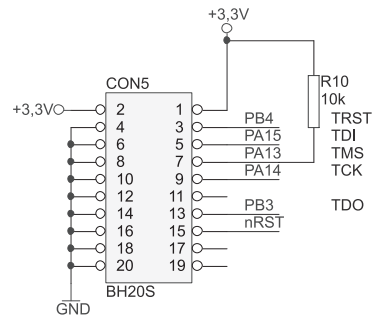


Wyprowadzenia portów wejścia/wyjścia



Złącze JTAG

Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze Con5 umożliwiające programowanie oraz debugowanie programu z wykorzystaniem interfejsu JTAG (np. ZL30PRG).



Złącze RS232

Zestaw ZL30ARM wyposażono w złącze typu DB9F (Con2), umożliwiające komunikację z komputerem PC poprzez interfejs RS232. Sygnały RxD oraz TxD są dostępne na złączu Con7.

