

KAMAMI

ZL27ARM (PL)



Rev. 20200924093429

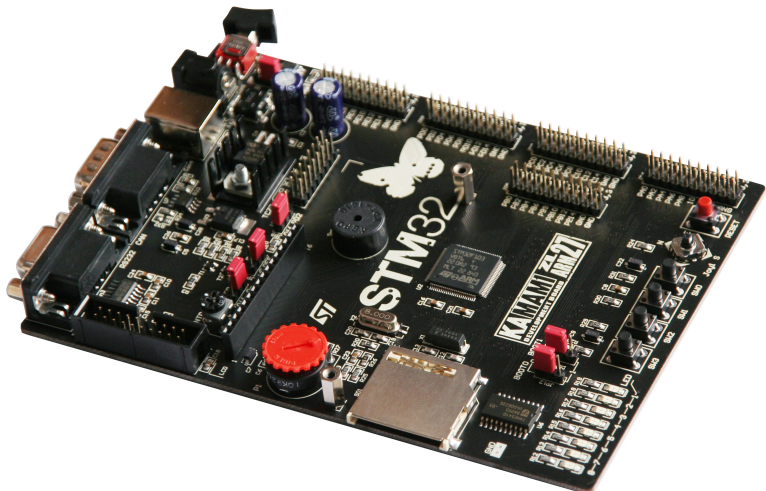
Źródło: [https://wiki.kamamilabs.com/index.php/ZL27ARM_\(PL\)](https://wiki.kamamilabs.com/index.php/ZL27ARM_(PL))

Spis treści

Opis	1
Wprowadzenie	2
Podstawowe parametry	3
Wyposażenie standardowe	4
Schemat elektryczny	5
Zasilanie	7
Klawiatura	9
Joystick	10
Diody LED	11
Potencjometr analogowy	13
Termometr cyfrowy TC77	14
Przetwornik piezoelektryczny	15
Złącze alfanumerycznego wyświetlacza LCD	16
Podświetlanie alfanumerycznego wyświetlacza LCD	18
Interfejs USB	19
Złącze kart SD/MMC	21
Zworki BOOT	23
Wyrowadzenia portów wejścia/wyjścia	24
Złącze JTAG	25
Interfejs RS232	27
Interfejs CAN	29

Opis

Zestaw ZL27ARM jest uniwersalnym zestawem uruchomieniowym dla mikrokontrolerów STM32F103. Dzięki wyposażeniu w szeroką gamę zaawansowanych układów peryferyjnych (m.in. interfejs CAN, USB, cyfrowy termometr) może być stosowany jako środowisko do opracowywania prototypów lub też jako zestaw edukacyjny.



Wprowadzenie

Zestaw ZL27ARM, 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.

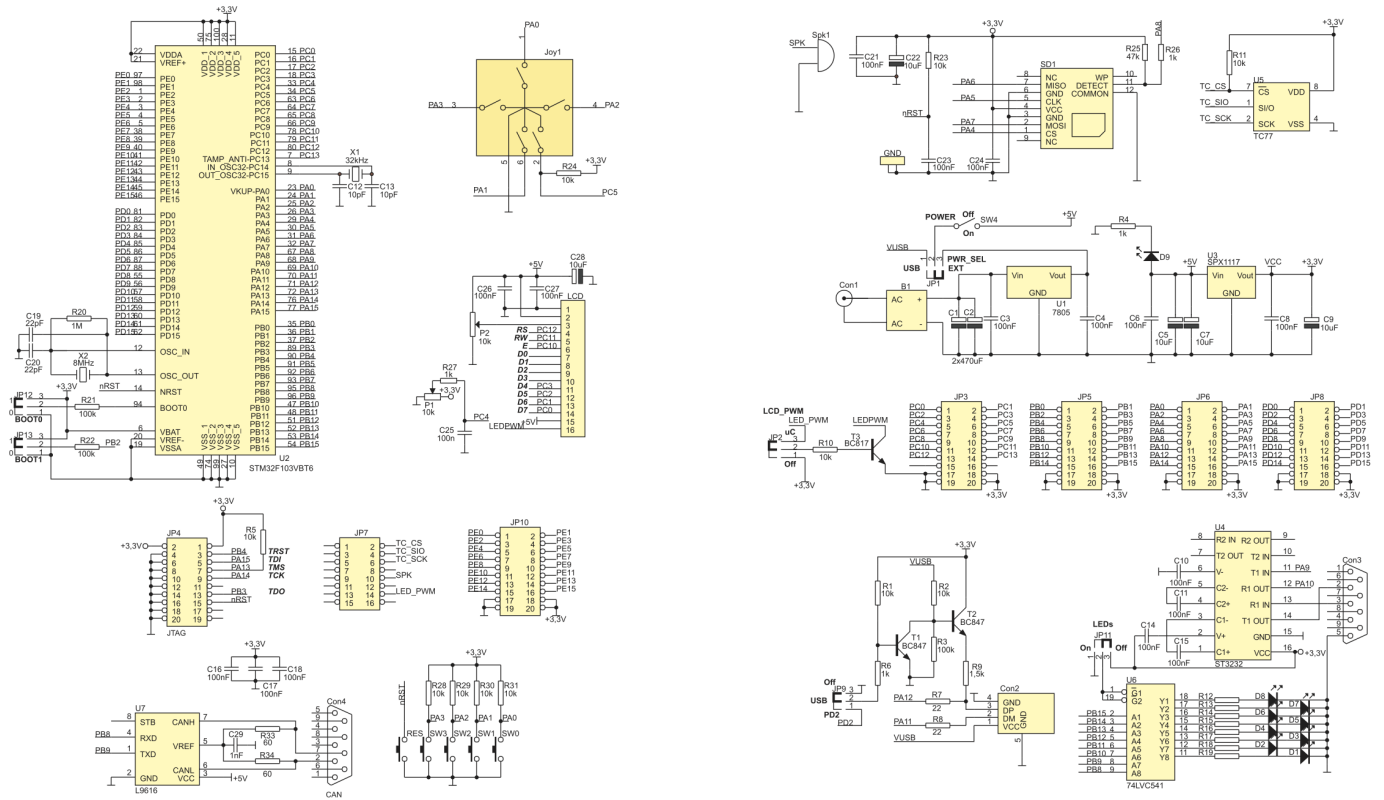
Podstawowe parametry

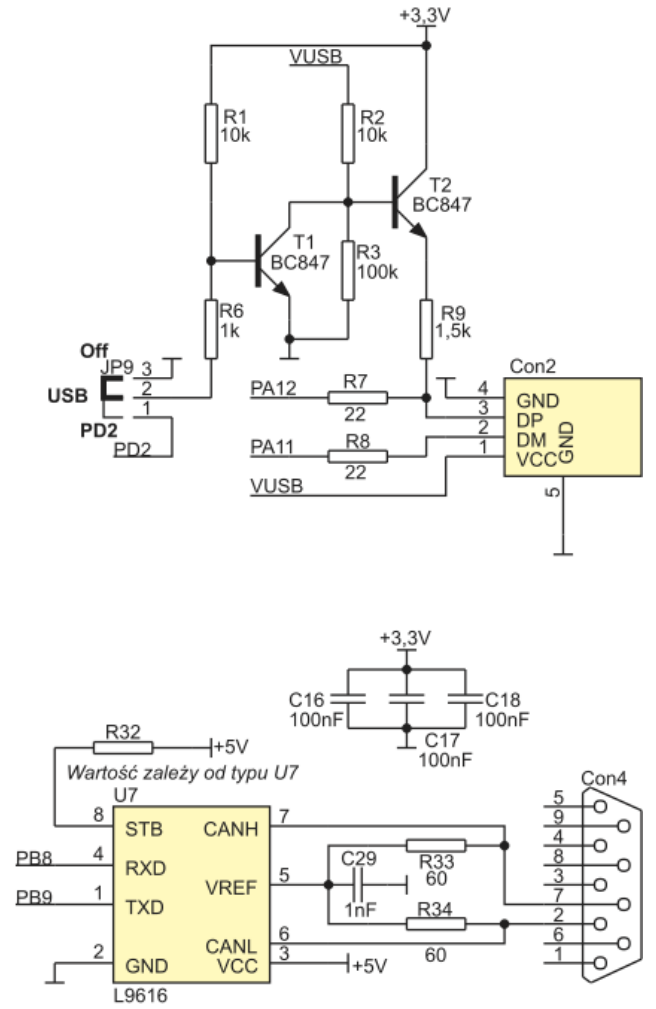
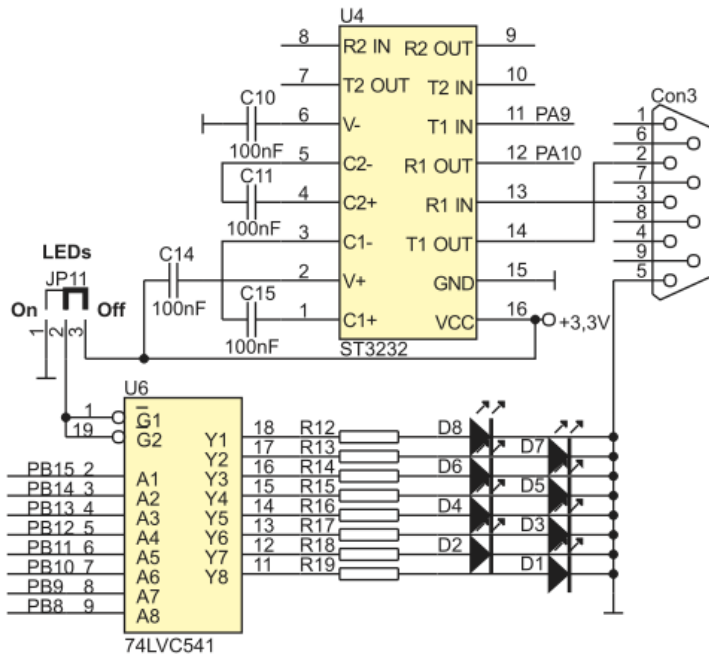
- mikrokontroler STM32F103VBT6 w obudowie LQFP100 (m.in. 128 kB pamięci Flash, 20 kB pamięci SRAM, 2xSPI, 2xI2C, 3xUART, USB, CAN, ADC)
- dwa generatory kwarcowe (8 MHz, 32,768 kHz)
- 4-przyciskowa klawiatura
- 5-pozycyjny joystick
- 8 diod LED
- pięć 16-bitowych portów GPIO
- złącze dla alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2x16 znaków (LCD1602)
- podświetlenie LCD o regulowanej jasności (PWM)
- termometr cyfrowy TC77 (Microchip) z SPI
- interfejs CAN ze złączem DB9M
- interfejs USB (device)
- przetwornik piezoceramiczny
- 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/MMC
- złącze DB9 i interfejs RS232
- zworki służące do wyboru typu pamięci, z której zostanie uruchomiony mikrokontroler

Wyposażenie standardowe

Kod	Opis
ZL27ARM	• Zmontowana płytka zestawu z mikrokontrolerem STM32F103VBT6

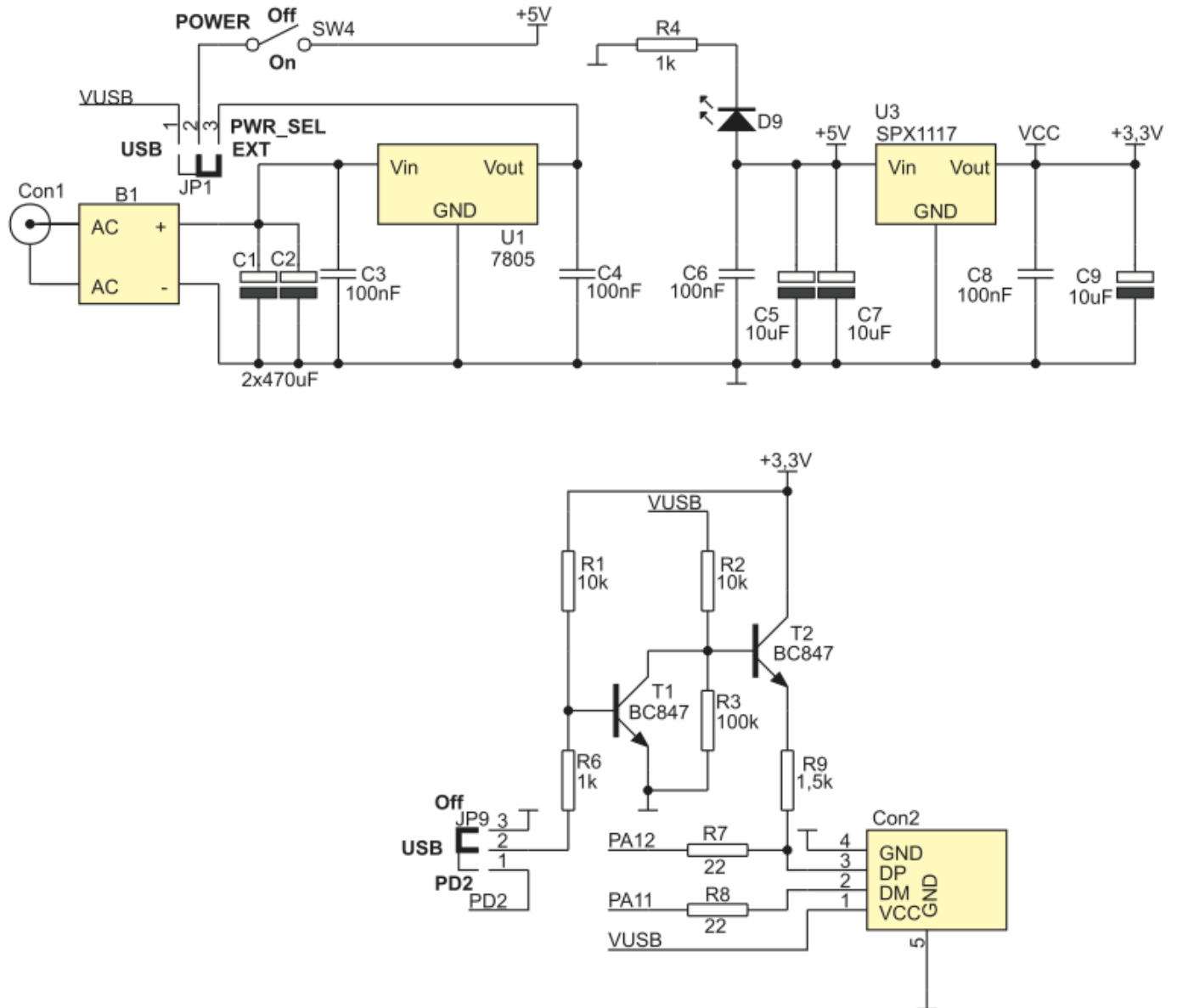
Schemat elektryczny

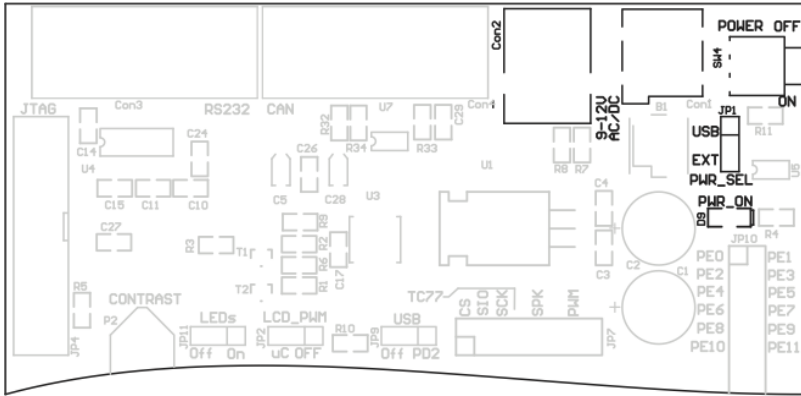




Zasilanie

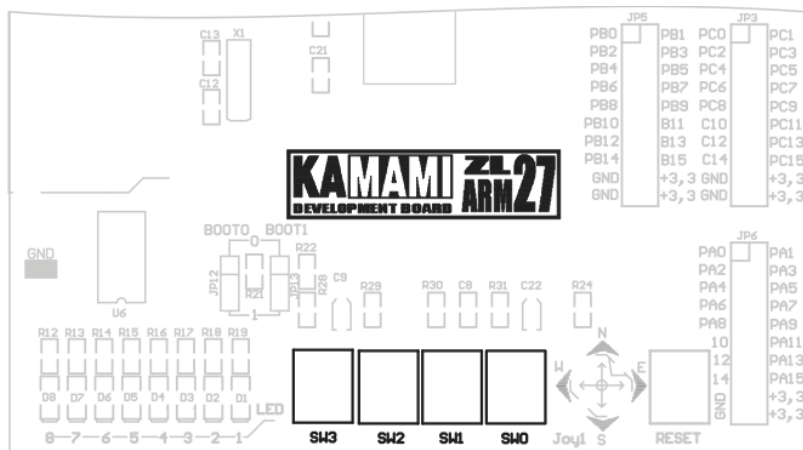
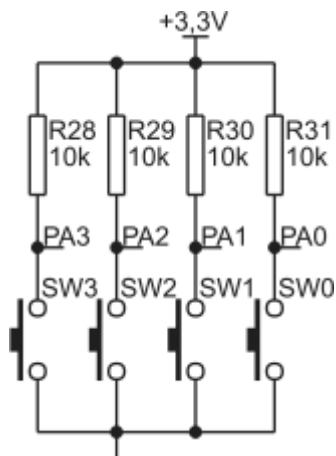
Zestaw ZL27ARM może być zasilany z portu USB komputera PC (złącze Con2, zworka PWR_SEL w pozycji USB) lub z zewnętrznego źródła napięcia o wartości 9...12 V (złącze Con1, zworka PWR_SEL w pozycji EXT). Zestaw jest wyposażony w wyłącznik SW4 umożliwiający wyłączenie zasilania zestawu bez konieczności odłączenia wtyczki ze złącza Con1 lub Con3. Dioda LED D9 sygnalizuje włączenie napięcia zasilania. Na płytce zestawu umieszczono stabilizatory napięć +5 V oraz +3,3 V. Oba te napięcia są dostępne na złączach szpilkowych.





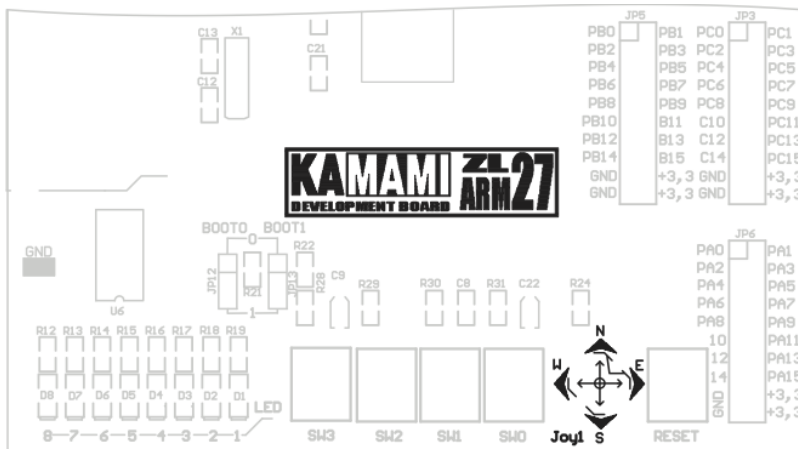
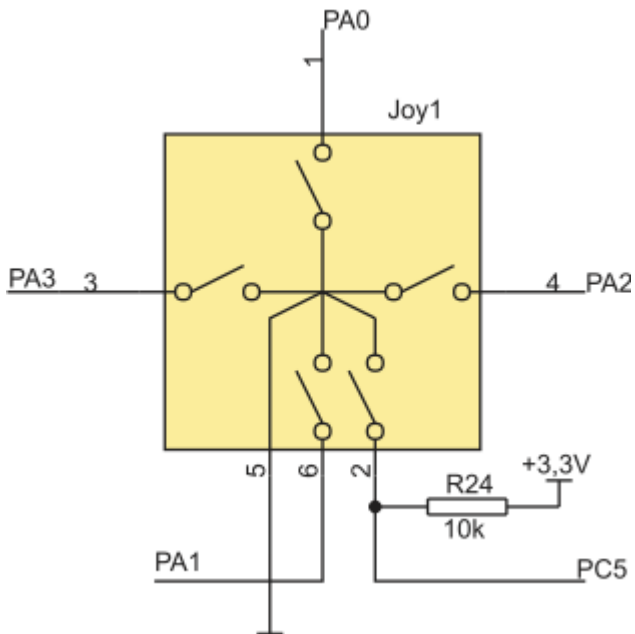
Klawiatura

Zestaw ZL27ARM jest wyposażony w 4-przyciskową klawiaturę składającą się z przycisków SW0-SW3. Każdy z przycisków ma własny rezystor podciągający. Przyciski są dołączone do linii GPIO mikrokontrolera (PA0-PA3). Uwaga! Styki przycisków są dołączone równoległe do styków joysticka Joy1.



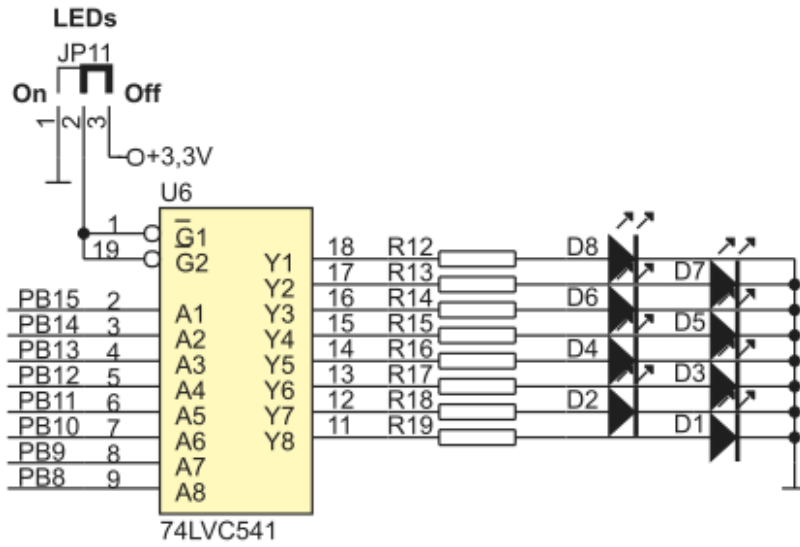
Joystick

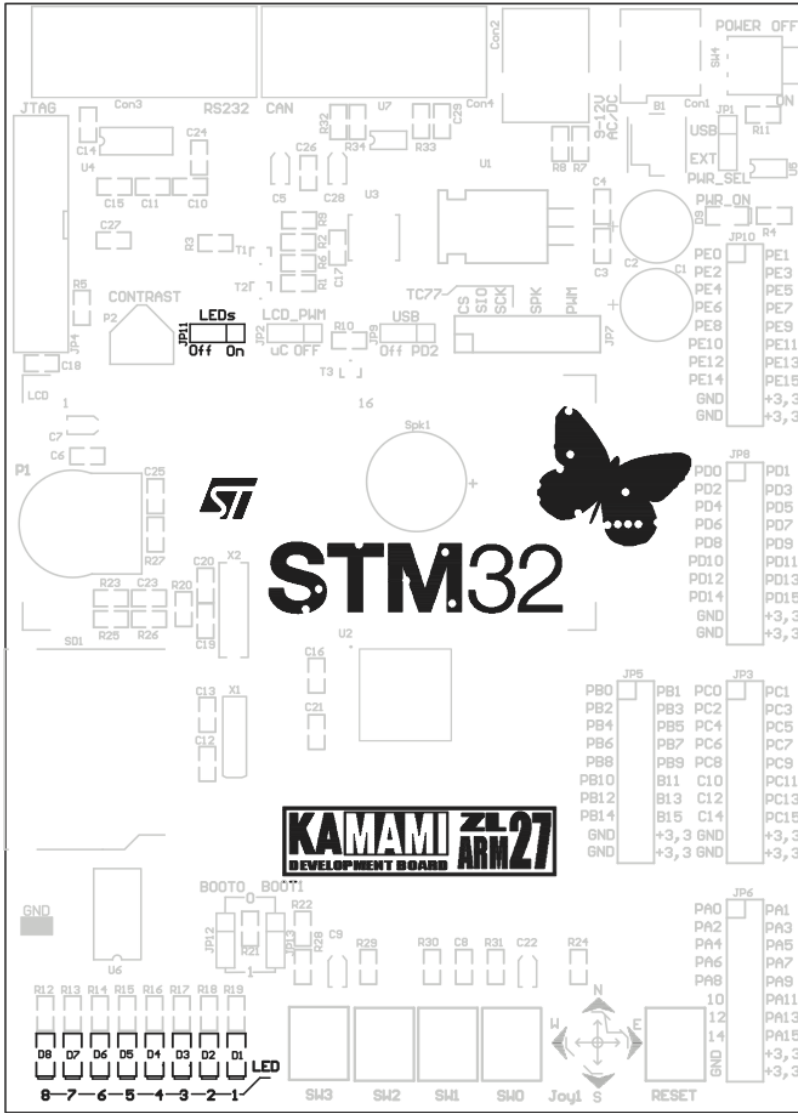
Zestaw ZL27ARM wyposażono w 5-pozycyjny joystick. Każdy ze styków joysticka ma rezystor podciągający do napięcia zasilania (są to rezystory podciągające przycisków klawiatury). Wszystkie linie joysticka dołączono do linii GPIO mikrokontrolera: PA0-PA3 i PC5. Uwaga! Styki joysticka są dołączone równolegle do styków przycisków SW0-SW3 (za wyjątkiem styku Enter, dołączonego do linii PC5).



Diody LED

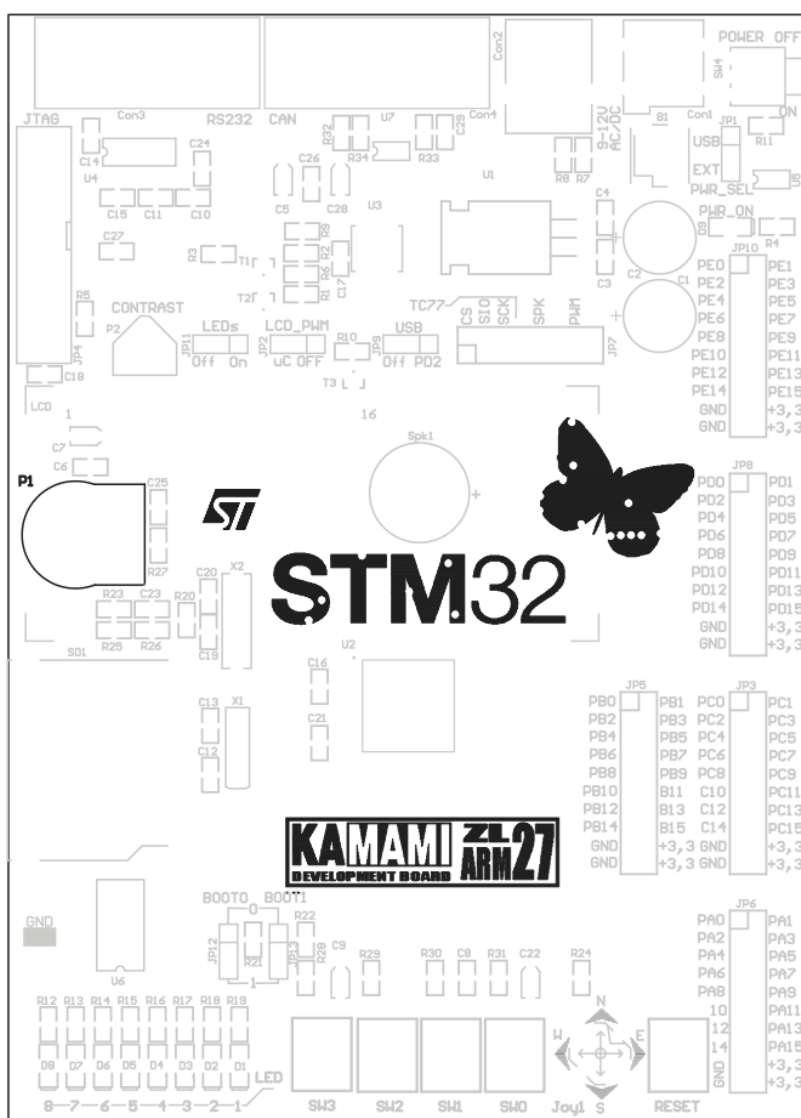
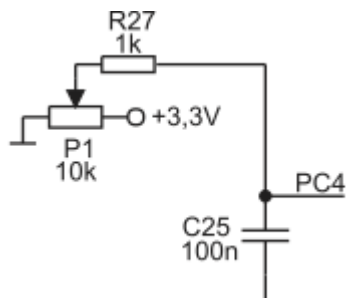
Zestaw ZL27ARM wyposażono w osiem diod LED przeznaczonych np. do sygnalizacji stanów linii portów GPIO mikrokontrolera (aktywny stan wysoki). Linie sterujące diodami LED D1-D8 dołączono do linii GPIO mikrokontrolera PB8-PB15.





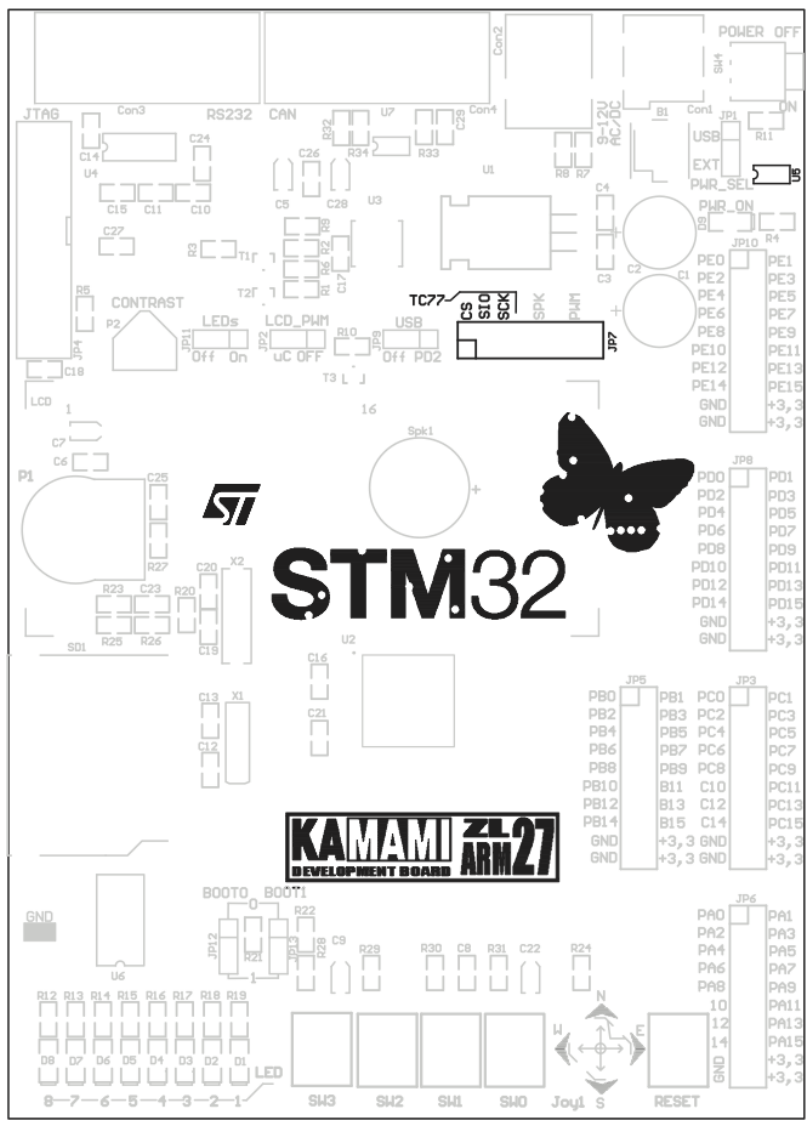
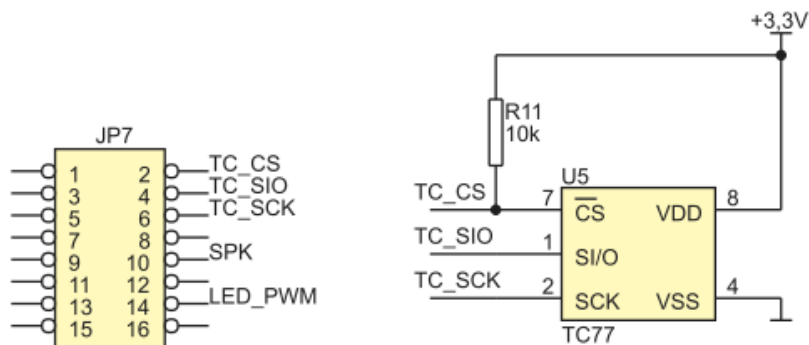
Potencjometr analogowy

Zestaw ZL27ARM wyposażono w potencjometr P1, który może zostać wykorzystany do podawania napięcia z zakresu 0...3,3 V na wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego mikrokontrolera STM32. Środkowe wyprowadzenie potencjometru jest dołączone do linii portu PC4.



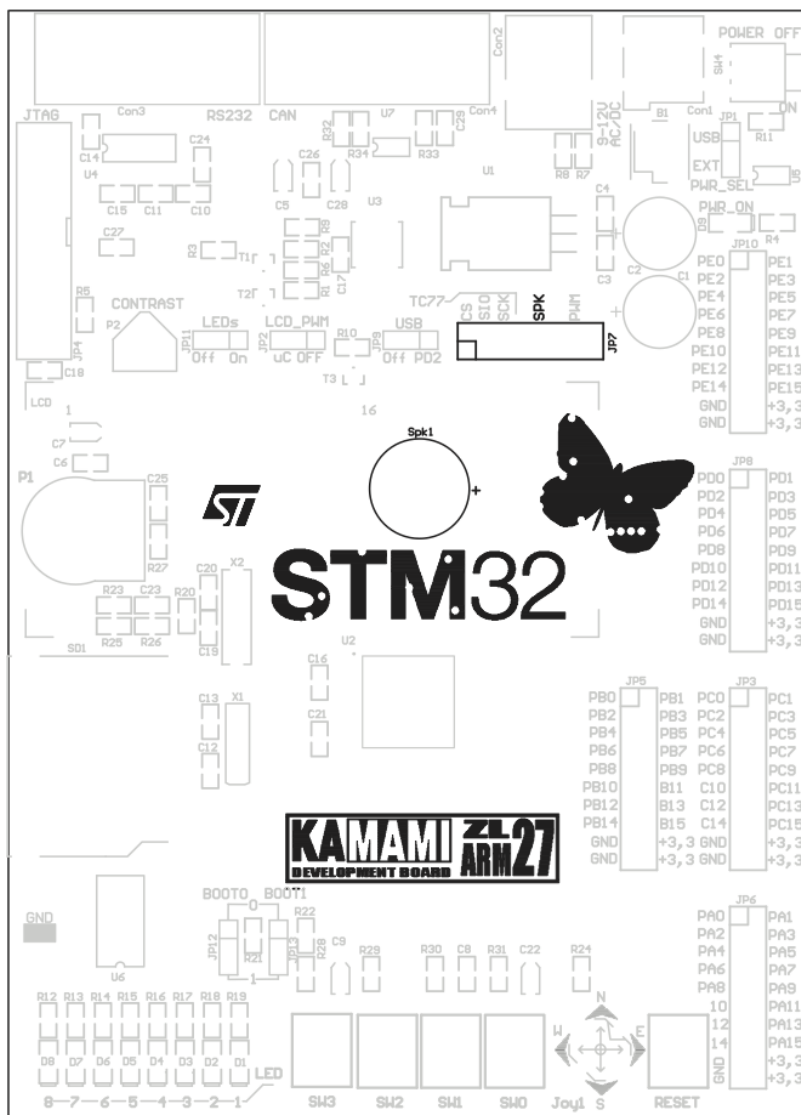
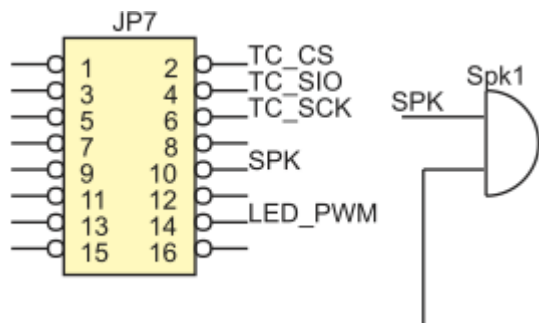
Termometr cyfrowy TC77

Zestaw ZL27ARM wyposażono w cyfrowy termometr TC77 (Microchip) wyposażony w interfejs SPI. Linie sterujące termometrem (SCK, SIO, CS) dostępne są na złączu JP7.



Przetwornik piezoelektryczny

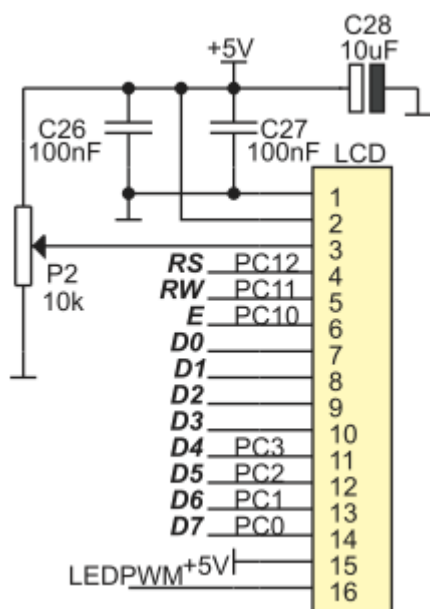
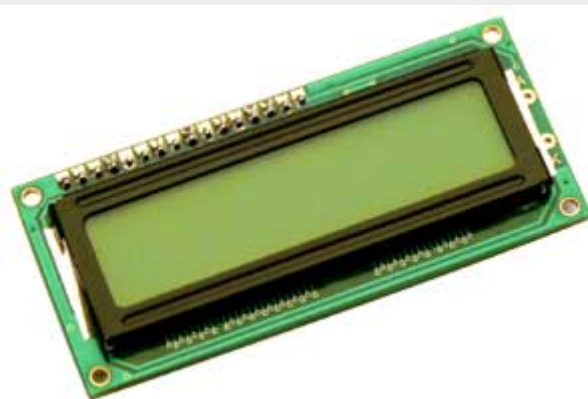
Zestaw ZL27ARM wyposażono w przetwornik piezoelektryczny Spk1 służący do odtwarzania dźwięków. Do generowania dźwięków można wykorzystać jeden z układów licznikowych mikrokontrolera STM32 lub też generować dźwięki programowo. Wyprowadzenie przetwornika oznaczone SPK jest dostępne na złączu JP7.

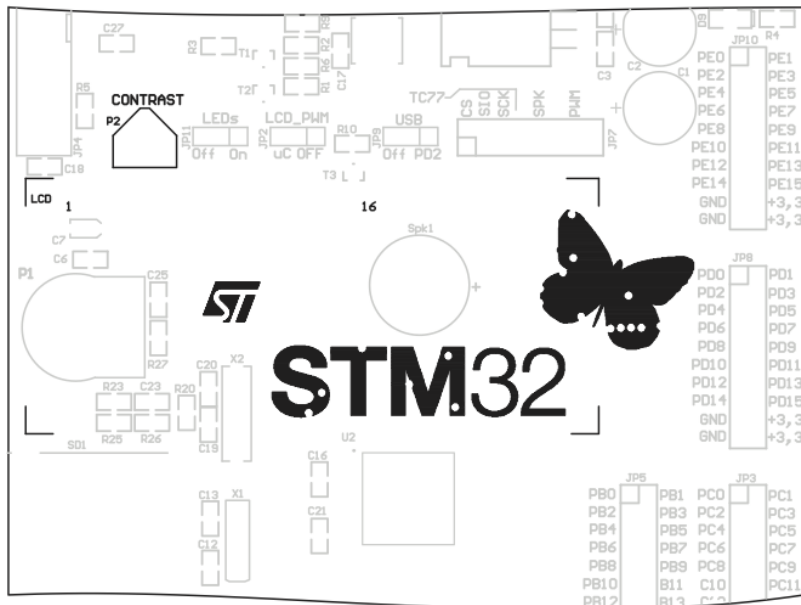


Złącze alfanumerycznego wyświetlacza LCD

Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze umożliwiające podłączenie alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2x16 znaków ze sterownikiem zgodnym z HD44780 (w trybie 4-bitowym). Regulacja kontrastu wyświetlacza jest możliwa za pomocą potencjometru P2. Linie sterujące wyświetlaczem dołączono do linii GPIO mikrokontrolera zgodnie z tab. 1.

W zestawie można zastosować alfanumeryczny wyświetlacz LCD o organizacji 2 linie x 16 znaków z zamontowanym złączem szpilkowym o oznaczeniu LCD1602.



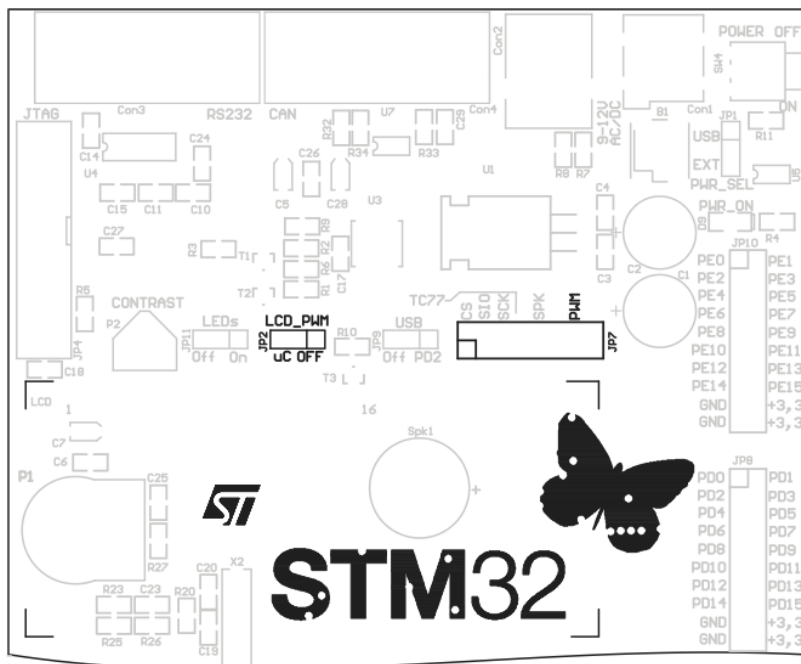
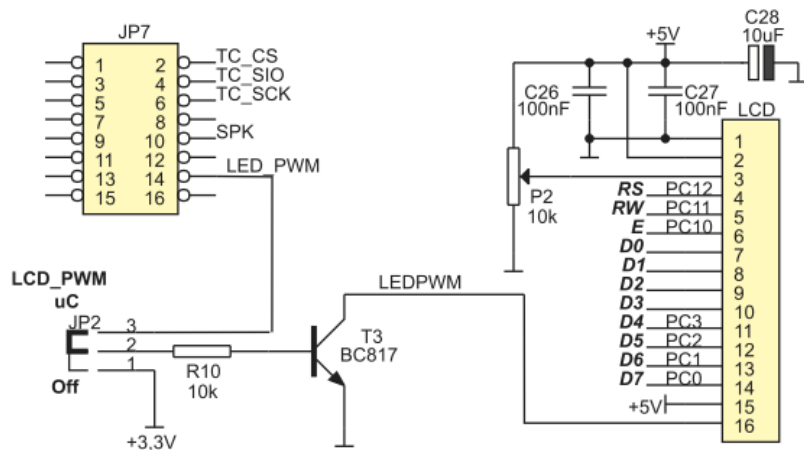


Tab. 1. Linie GPIO wykorzystywane do sterowania pracą alfanumerycznego LCD

Linia LCD	Linia GPIO
D7-D4	PC0-PC3
E	PC10
RW	PC11
RS	PC12

Podświetlanie alfanumerycznego wyświetlacza LCD

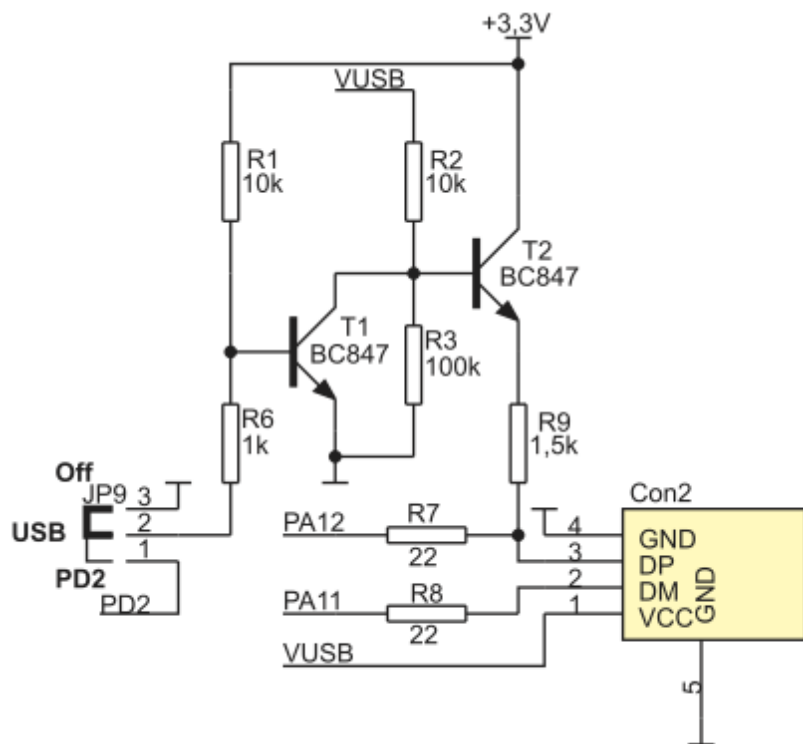
Diody LED w podświetlaczu alfanumerycznego wyświetlacza LCD są zasilane przez tranzystor NPN (T3), którego bazę wyprowadzono na jeden ze styków JP7 (zworka JP2 w pozycji uC), co umożliwia na przykład sterowanie jej przebiegiem PWM. Tranzystor można także włączyć na stałe (zworka JP2 w pozycji Off), co powoduje włączenie podświetlenia bez możliwości regulacji jasności jego świecenia.

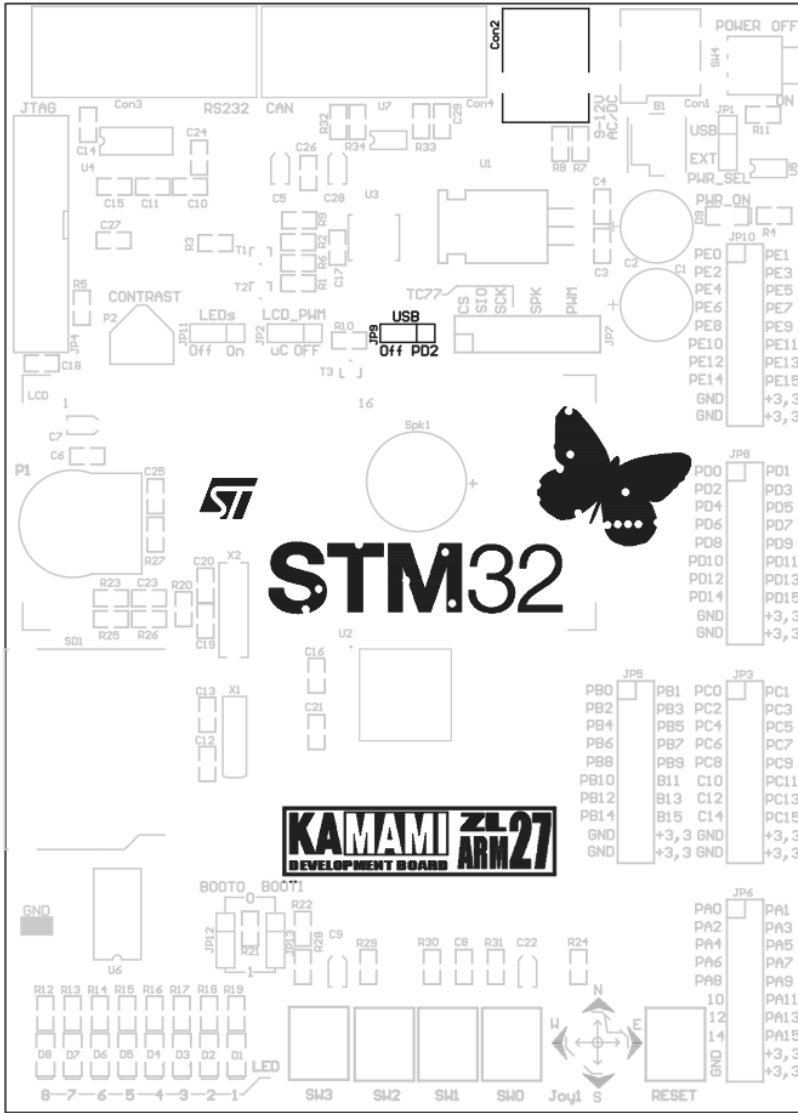


Zwarte styki JP2	Pozycja	Opis
1-2	Off	Podświetlenie LCD włączone na stałe (baza T3 dołączona do +3,3 V)
2-3	uC	Podświetlenie LCD może być kluczowane PWM za po podaniu przebiegu TTL/TTL-LV na styk 14 złącza JP7

Interfejs USB

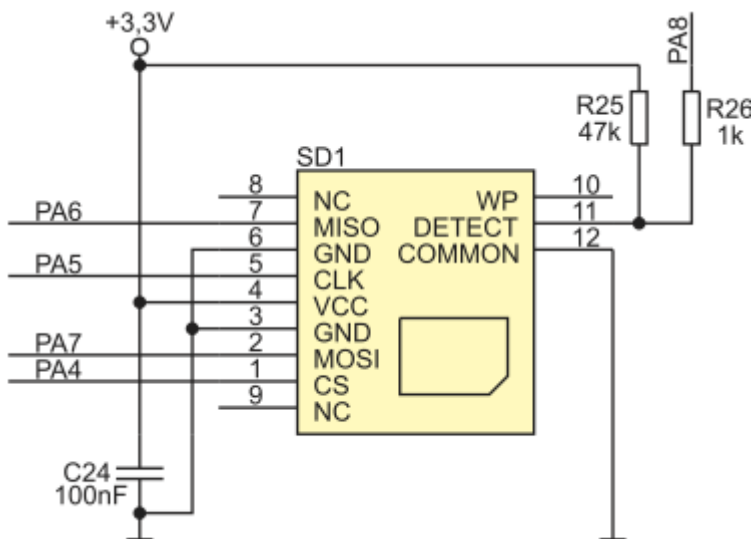
Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze USB-B oraz obwody niezbędne do realizacji transmisji z wykorzystaniem wbudowanego w mikrokontroler STM32F103VBT6 interfejsu USB. Położenie zworki JP9 określa, czy obwód włączający rezystor podciągający na linii D+ łączy USB jest podłączony do masy (USB nieaktywne) czy też do linii PD2 mikrokontrolera.

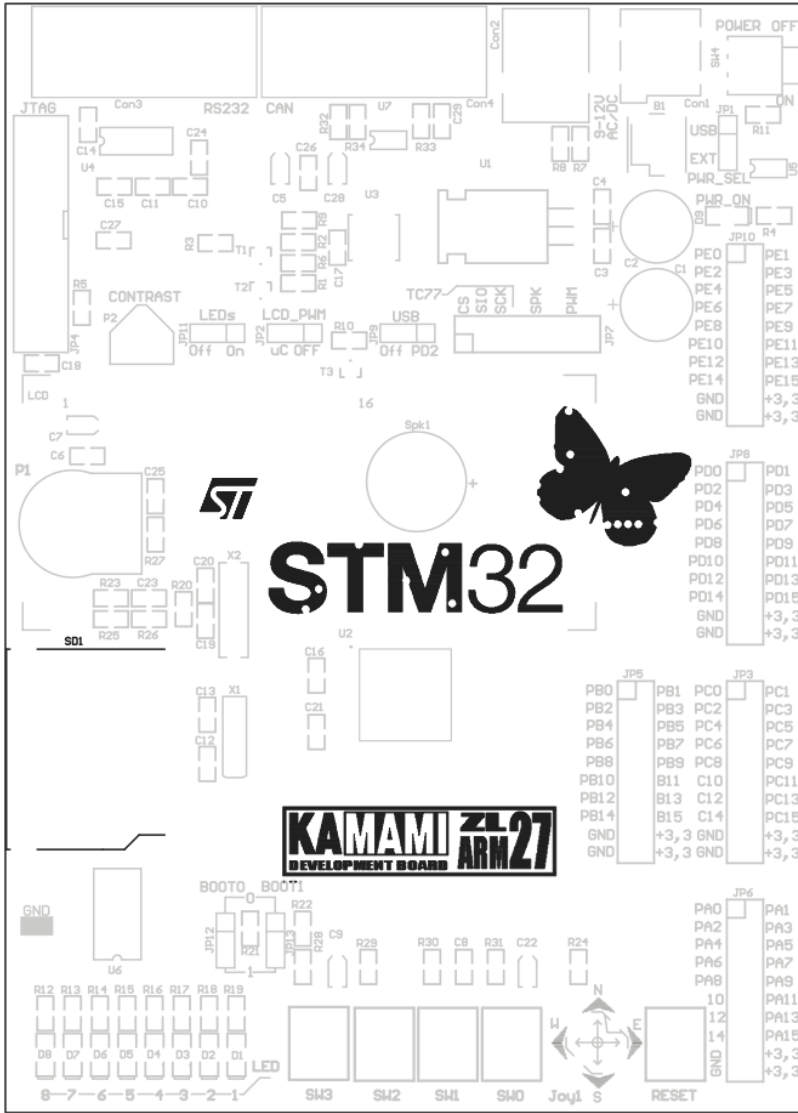




Złącze kart SD/MMC

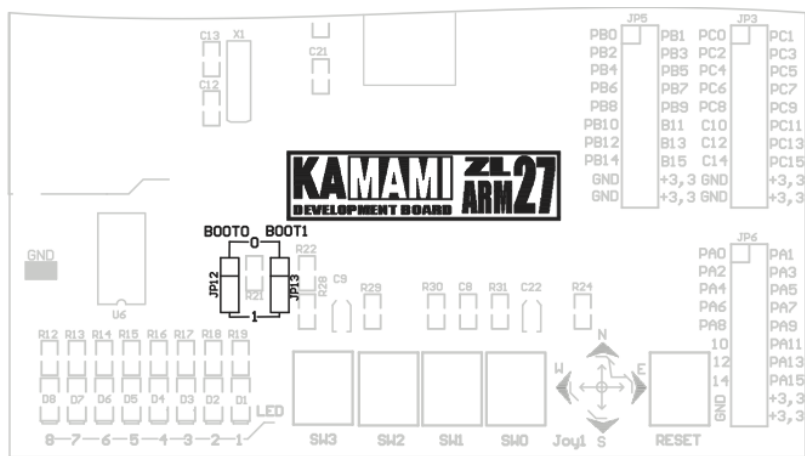
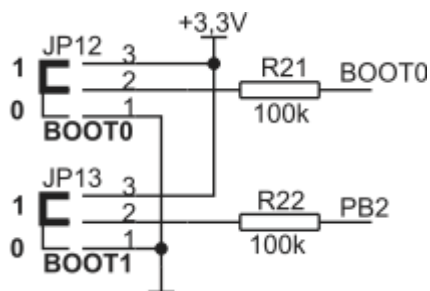
Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze kart SD/MMC pracujących w trybie SPI. Złącze jest podłączone na stałe do wyprowadzeń interfejsu SPI1 (PA4-PA7 oraz PA8) mikrokontrolera STM32F103VBT6.





Zworki BOOT

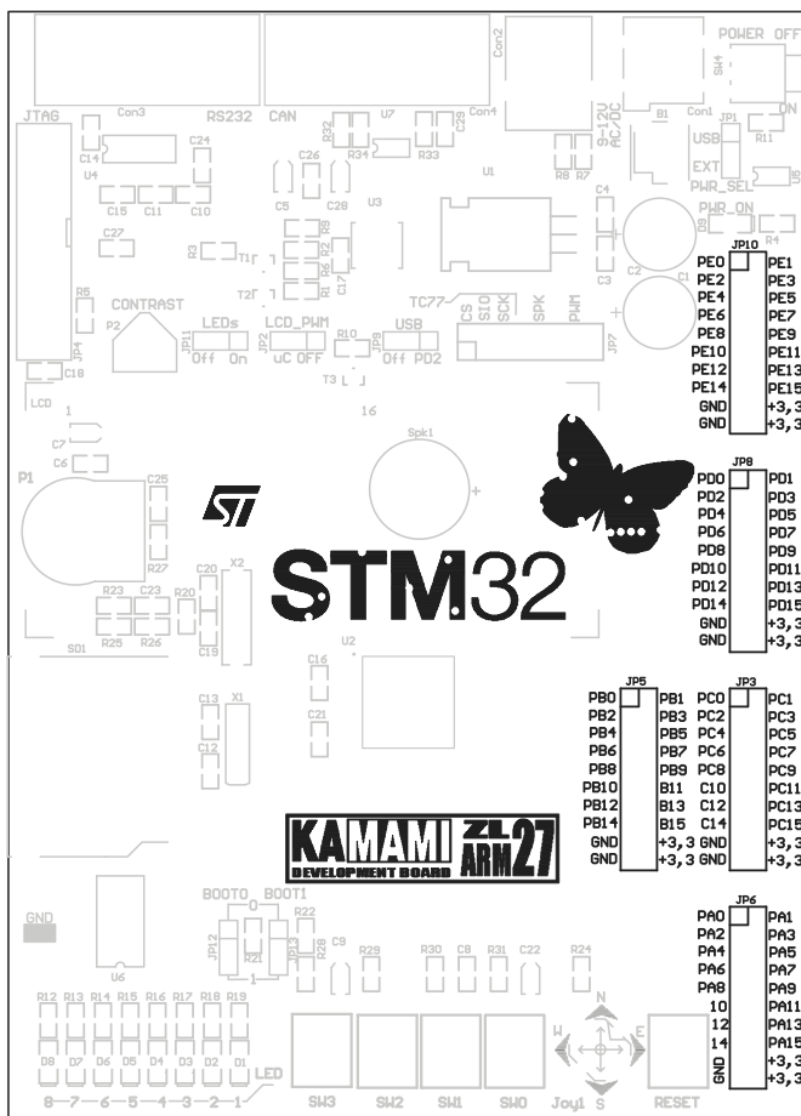
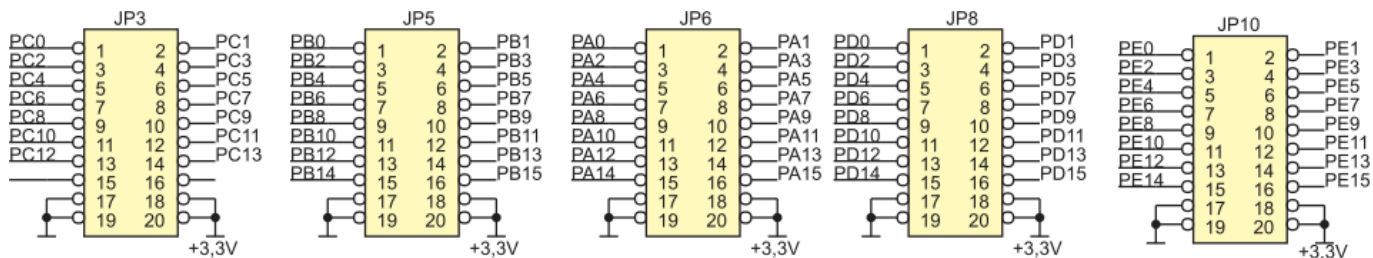
Zestaw ZL27ARM wyposażono w zworki BOOT0 oraz BOOT1 umożliwiające wybór pamięci, z której uruchomiony zostanie mikrokontroler (tab. 2).



Tab. 2. Ustawienia zwerek BOOT i zależne od nich aktywne obszary pamięci startowych

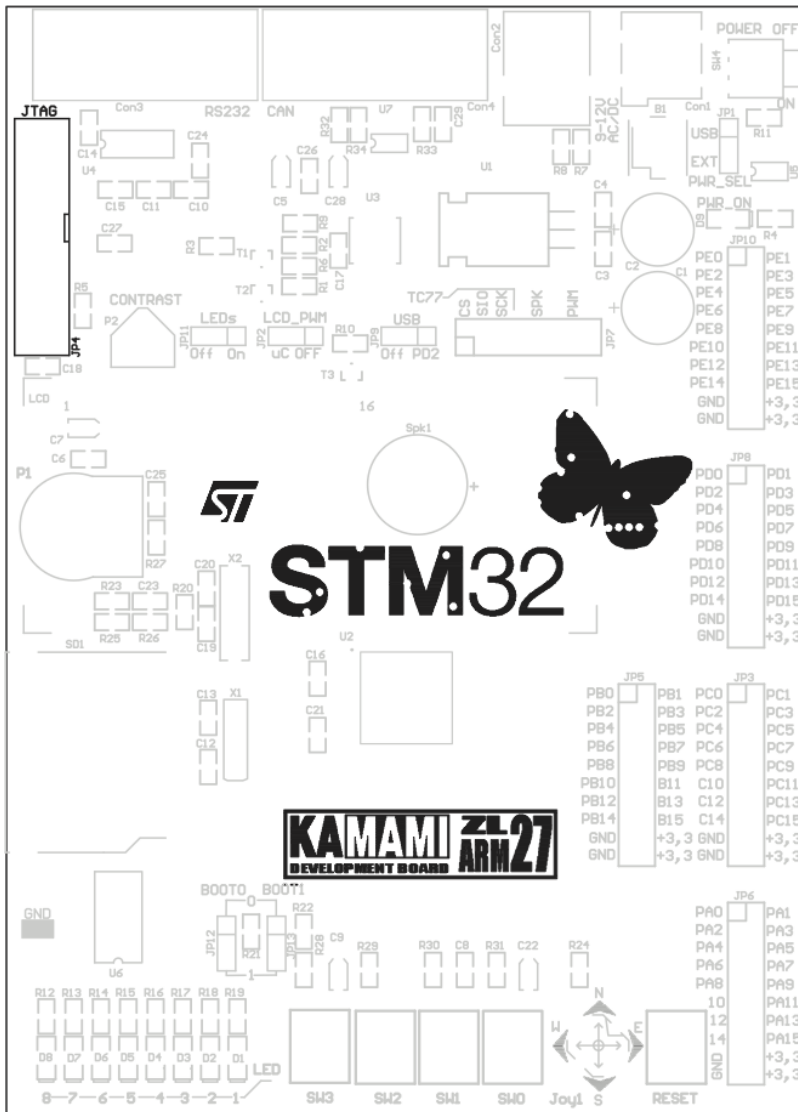
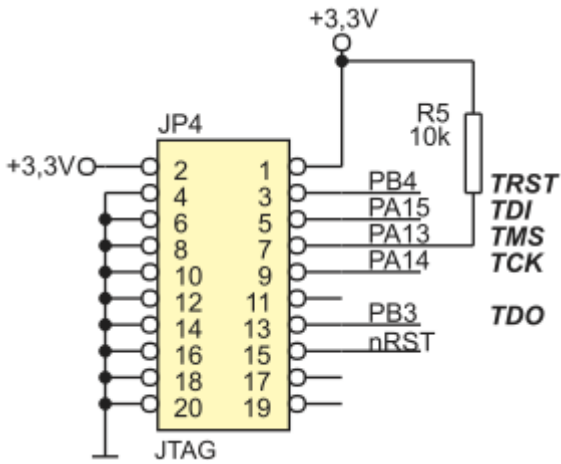
BOOT0	BOOT1	Obszar pamięci
0	X	Pamięć Flash
1	0	Pamięć systemowa (bootloader)
1	1	Pamięć RAM

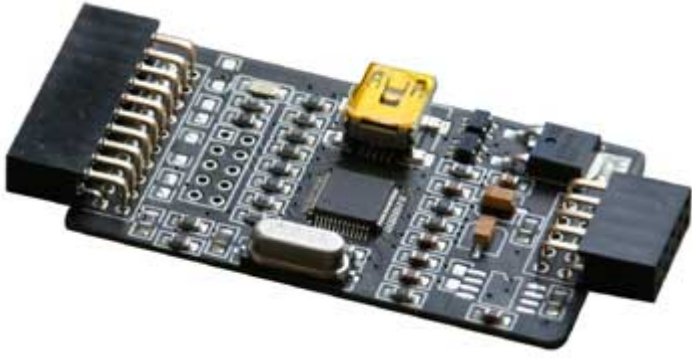
Wyprowadzenia portów wejścia/wyjścia



Złącze JTAG

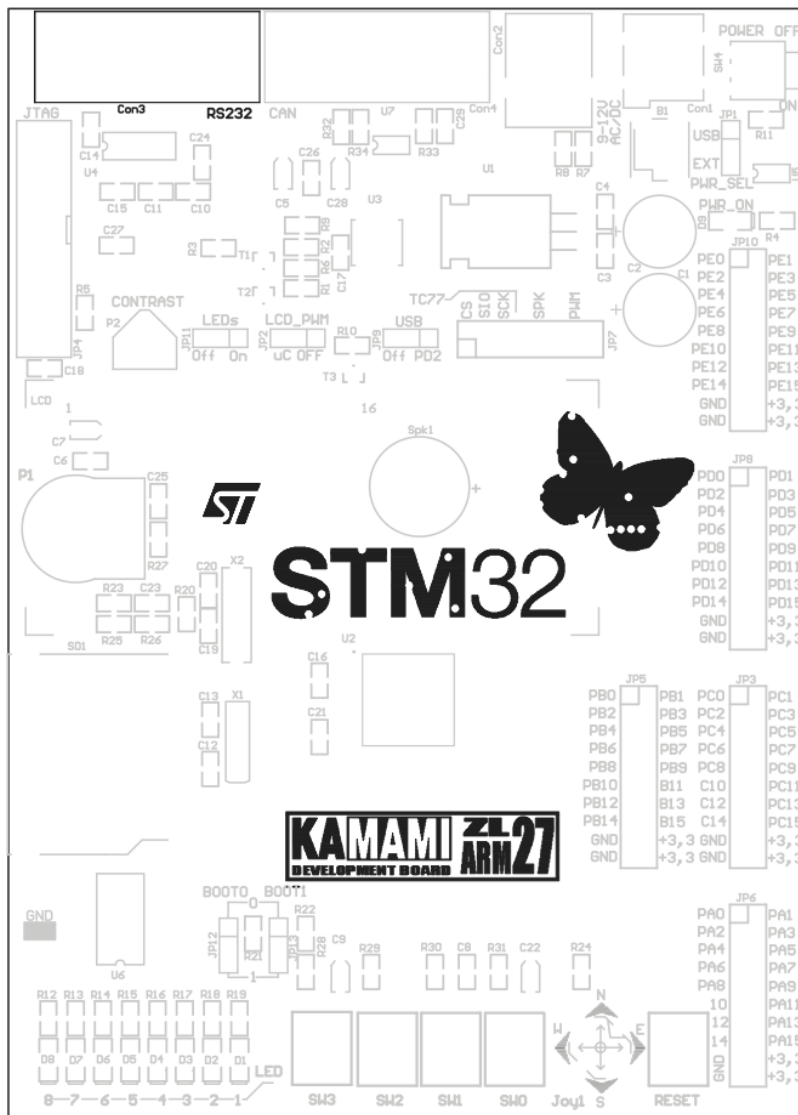
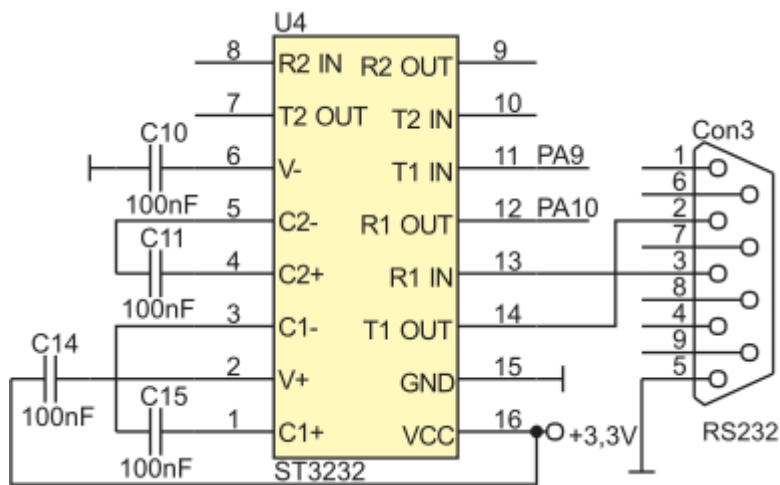
Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze JP4 umożliwiające programowanie oraz debugowanie programu z wykorzystaniem interfejsu JTAG (np. ZL30PRG).





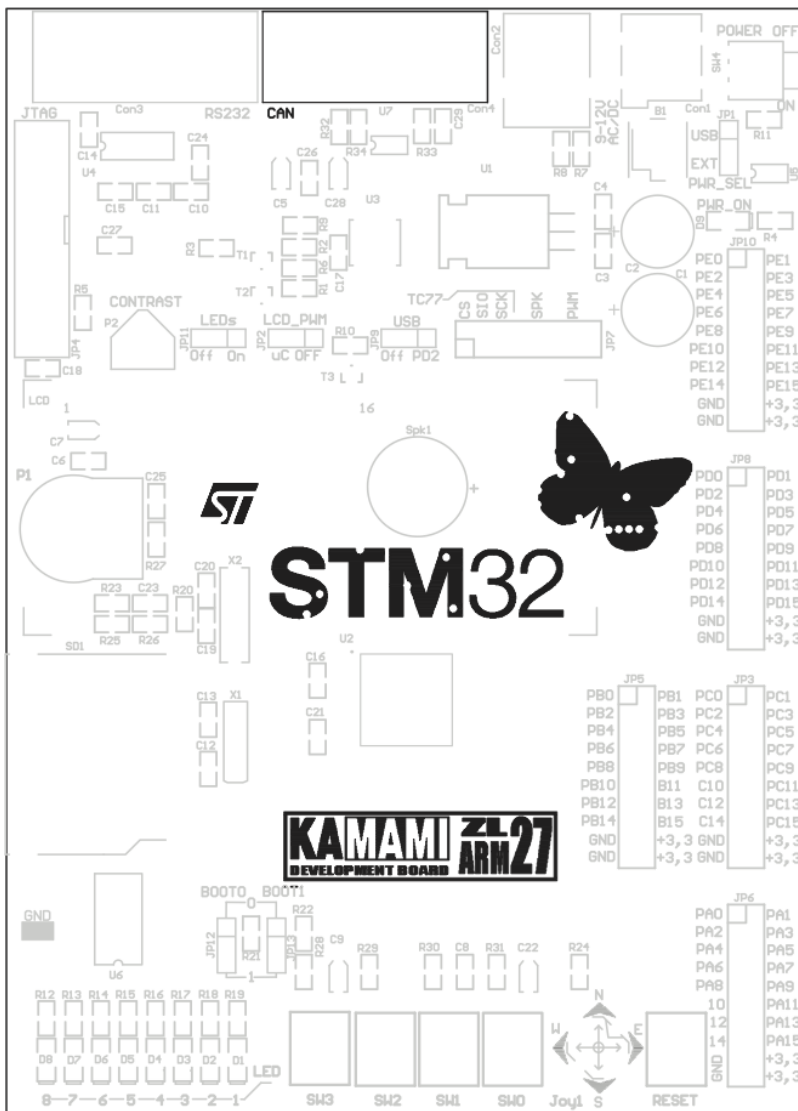
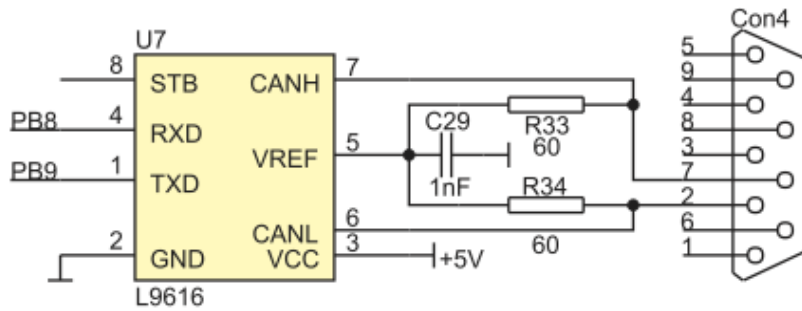
Interfejs RS232

Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze typu DB9F (Con3) oraz konwerter napięciowy TTL/RS232, umożliwiające komunikację z komputerem PC poprzez interfejs RS232. Sygnały RxD oraz TxD są dołączone do linii PA10 i PA9 mikrokontrolera (USART1).



Interfejs CAN

Zestaw ZL27ARM wyposażono w złącze Con4 oraz konwerter CAN L9616. Układ ten jest dołączony bezpośrednio do linii PB8 i PB9 mikrokontrolera.





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.