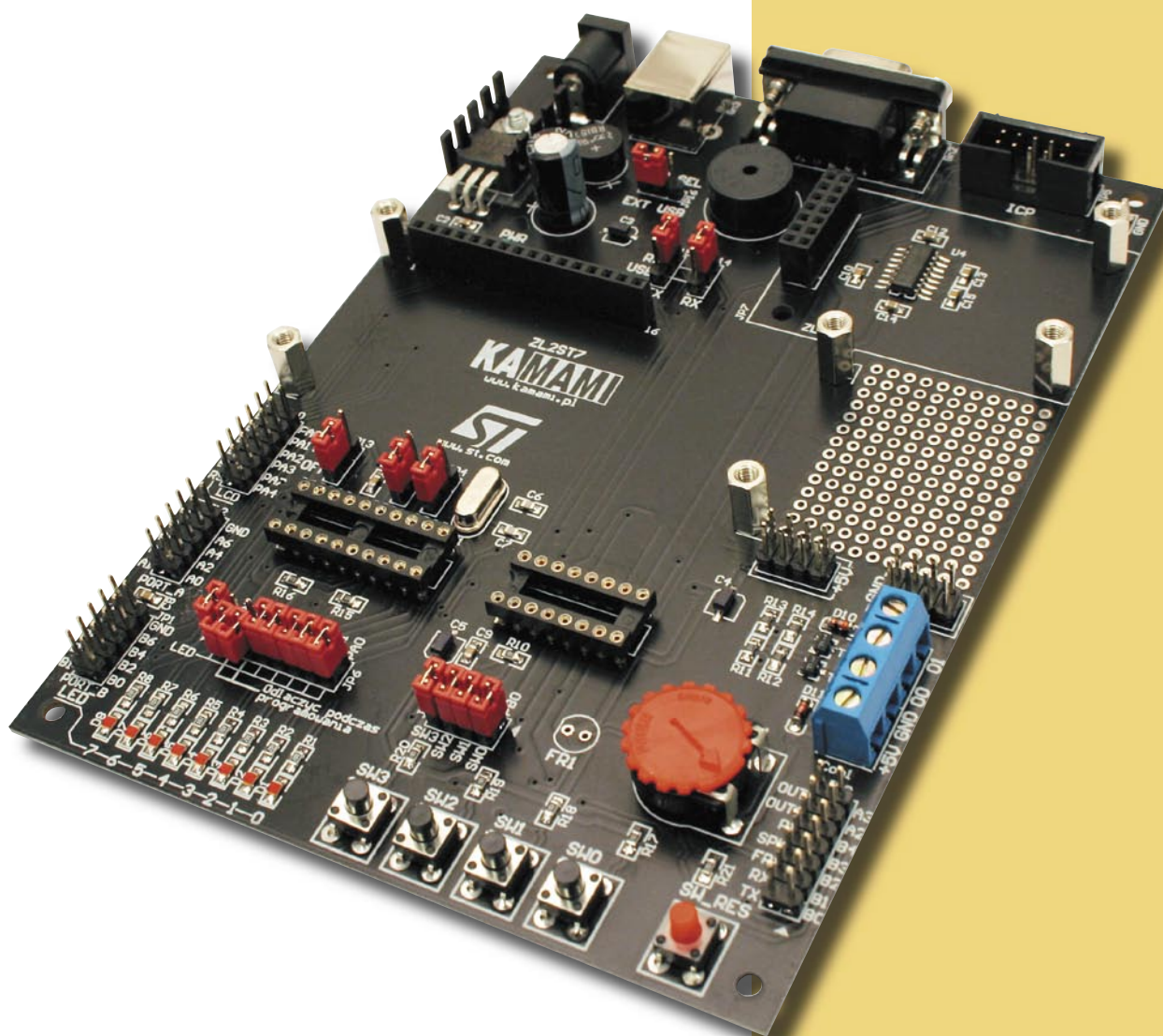


Zestaw uruchomieniowy dla mikrokontrolerów ST7LITE



ZL2ST7 to uniwersalny zestaw uruchomieniowy dla szerokiej gamy mikrokontrolerów z rodziny ST7LITE. Zestaw zawiera typowe peryferia stosowane w systemach mikroprocesorowych, opcjonalnie może być wyposażony w interfejs USB.

Podstawowe cechy i parametry zestawu

- ▶ kompatybilny z wybranymi mikrokontrolerami z rodzin ST7SUPERLITE, ST7LITE0, ST7LITE1xB i ST7LITE2x (montowane w podstawkach DIP16 lub DIP20),
- ▶ 4-przyciskowa klawiatura + przycisk ręcznego zerowania,
- ▶ potencjometr do ustawiania napięcia na wejściu analogowym,
- ▶ 8 diod LED sterowanych z wyjść konwertera szeregowo-równoległego z magistralą SPI,
- ▶ opcjonalny, uniwersalny 8-bitowy port I/O z interfejsem SPI,
- ▶ wbudowany fotorezystor,
- ▶ dwa wzmacniacze prądowe do 80 mA z wyjściami OC (zaciski ARK),
- ▶ złącze do dołączenia wyświetlacza LCD (LCD1602),
- ▶ złącze konwertera RS232<->USB (ZL1USB_A),
- ▶ głośnik piezoelektryczny,
- ▶ możliwość zasilania z USB,
- ▶ łatwa konfiguracja za pomocą zwerek,
- ▶ współpraca z programatorem ICP STM-STICK (np. ZL17PRG),
- ▶ napięcie zasilania 9...12 VDC/200 mA.

Wyposażenie standardowe

Kod	Opis
ZL2ST7	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zmontowany i uruchomiony zestaw uruchomieniowy ZL2ST7 (bez mikrokontrolera i wyświetlacza LCD); ▶ płyta CD-ROM z dokumentacją techniczną zestawu, noty katalogowe mikrokontrolerów oraz układów zastosowanych w zestawie, aplikacje do programowania ISP mikrokontrolerów ST7LITE, demonstracyjna wersja kompilatora języka C Cosmic ST7 (ograniczenie 16 kB), środowisko ST7 Visual Develop IDE, programy przykładowe dla mikrokontrolera ST7FLITE29.



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.

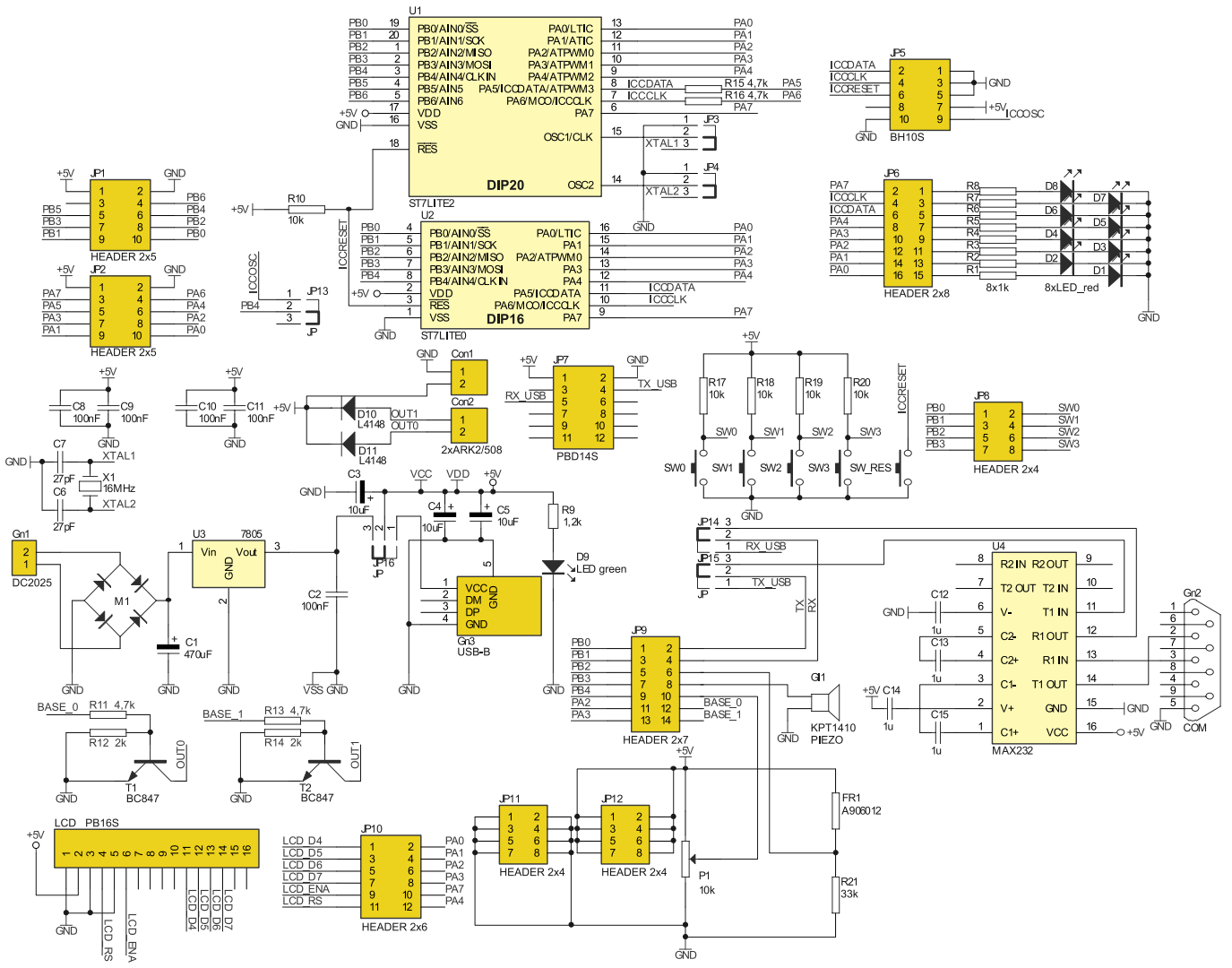
BTC Korporacja zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia.

Spis treści

▶ Podstawowe cechy i parametry zestawu	2
▶ Wyposażenie standardowe	2
▶ Schemat elektryczny	4
▶ Konfiguracja zestawu.....	5
▶ Klawiatura.....	6
▶ Wyświetlacz LCD	7
▶ Sterowanie diod LED	8
▶ Przetwornik piezoceramiczny	9
▶ Nastawnik napięcia	10
▶ Czujnik światła.....	11
▶ Interfejs RS232 i konwerter UART2USB	12
▶ Bufory prądowe OC.....	13
▶ Wybór źródła zasilania	14
▶ Złącze programatora ICP, konfiguracja mikrokontrolera.....	15
▶ Uniwersalne pole montażowe.....	16

Schemat elektryczny

Schemat elektryczny zestawu pokazano na poniższym rysunku.



Konfiguracja zestawu

Ze względu na dużą liczbę elementów peryferyjnych zastosowanych w zestawie ZL2ST7, przewidziano możliwość ich selektywnego dołączania do linii I/O mikrokontrolera zainstalowanego w jednej z podstawek U1 lub U2.

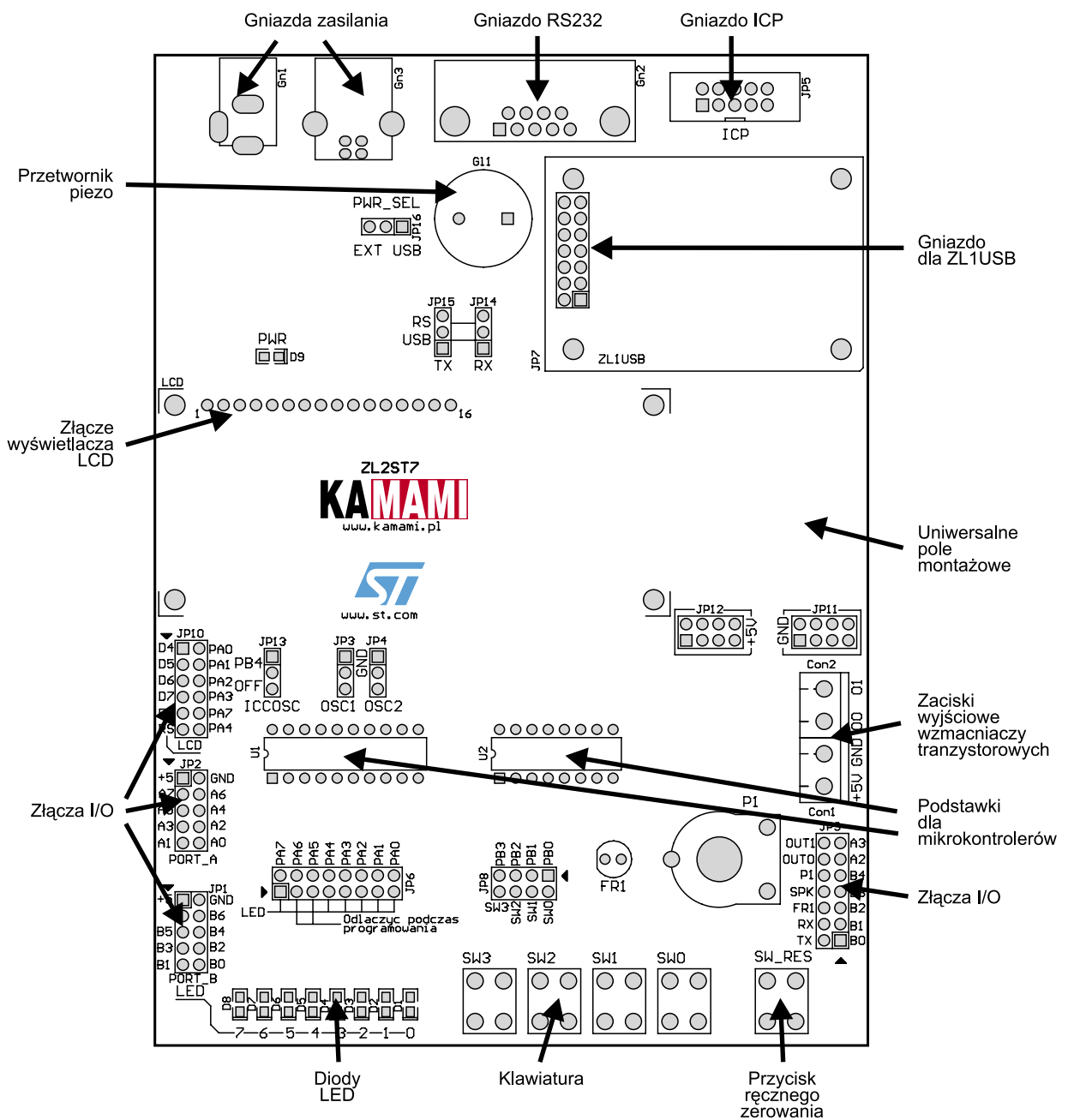
Na rysunku poniżej przedstawiono rozmieszczenie najważniejszych elementów wyposażenia zestawu.



Zestaw ZL2ST7 będzie pracował poprawnie, jeżeli zainstalowany jest jeden z mikrokontrolerów w podstawkach U1 lub U2.

Typy mikrokontrolerów, które można zastosować w podstawkach U1 i U2

Podstawka	Typy mikrokontrolerów
U2 (DIP16)	SUPERLITE, LITE0, ST7LITE1xB
U1 (DIP20)	ST7LITE2x

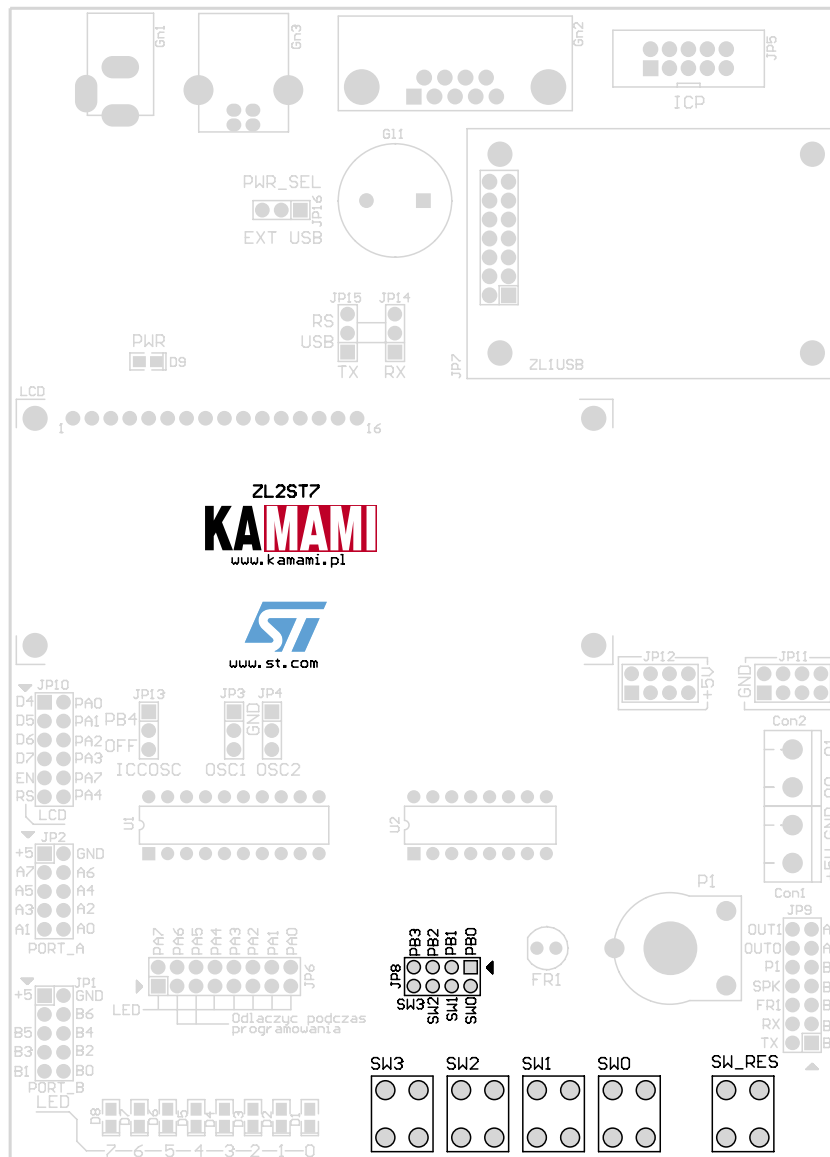
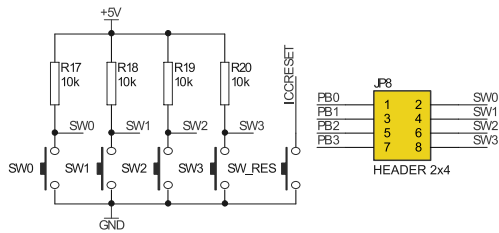


Klawiatura

Klawiatura zastosowana w zestawie składa się z 4 przycisków, które mogą być dołączone za pomocą przewodów (np. CAB_A) do dowolnych linii mikrokontrolera. Dzięki JP8 możliwe jest również dołączenie jumperami przycisków do linii portu PB zgodnie z tabelą:

Zwarte styki w JP8	Znaczenie
1-2	Przycisk SW0 dołączony do linii PB0
3-4	Przycisk SW1 dołączony do linii PB1
5-6	Przycisk SW2 dołączony do linii PB2
7-8	Przycisk SW3 dołączony do linii PB3

Dodatkowy przycisk SW_RES służy do ręcznego zerowania mikrokontrolera.

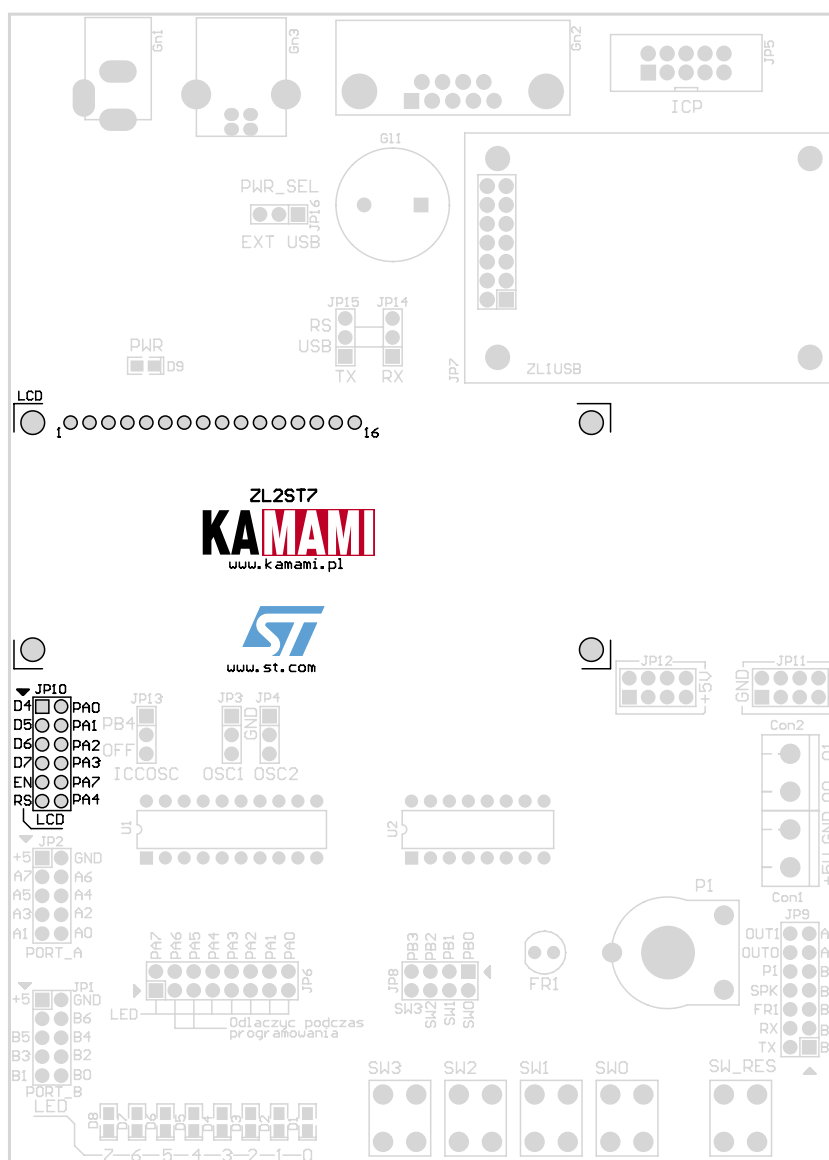
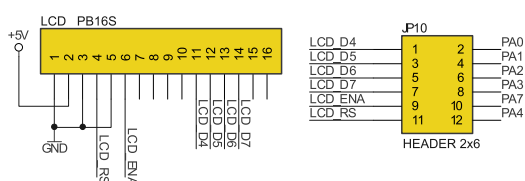


Wyświetlacz LCD

Zestaw ZL2ST7 może być wyposażony w alfanumeryczny wyświetlacz LCD (oznaczenie LCD1602) z wbudowanym sterownikiem HD44780 (złącze LCD) pracujący w trybie 4-bitowym. Wyprowadzenia wyświetlacza są doprowadzone do złącza JP10, dzięki czemu za pomocą przewodów (np. CAB_A) można je dołączyć do dowolnych linii mikrokontrolera. Do złącza JP10 zostały również doprowadzone linie portu PA – po założeniu na JP10 jumperów wyświetlacz LCD jest dołączony do mikrokontrolera zgodnie z poniższą tabelą.

Przypisanie sygnałów sterownika LCD do linii we/wy mikrokontrolera po założeniu jumperów na JP10

Nazwa wyprowadzenia LCD	Numer wyprowadzenia LCD	Nazwa linii portu mikrokontrolera
RS	4	PA4
RW	5	Zwarta do masy
E	6	PA7
D4	11	PA0
D5	12	PA1
D6	13	PA2
D7	14	PA3



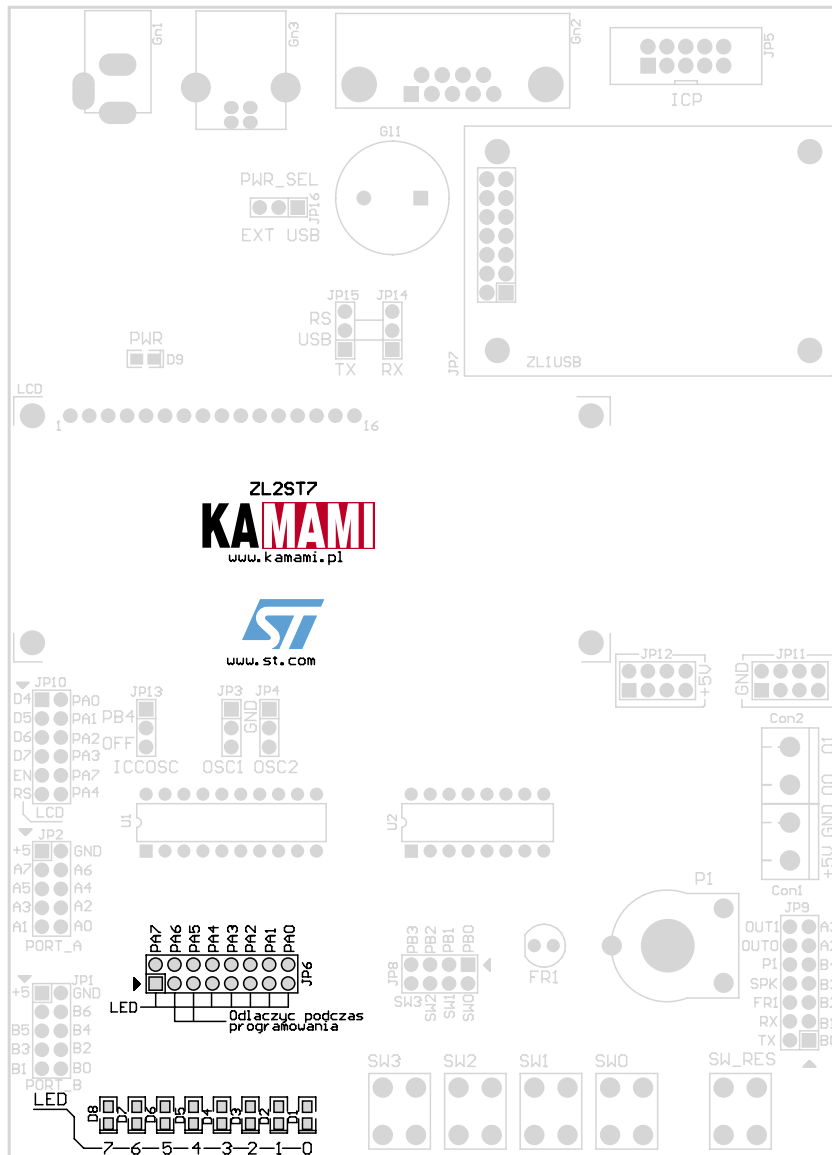
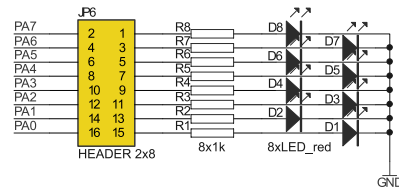
Sterowanie diod LED

Zestaw ZL2ST7 jest wyposażony 8 diod LED (D1...D8). Anody diod (przez rezystory ograniczające prąd) są doprowadzone do złącza JP6, dzięki czemu za pomocą przewodów (np. CAB_A) można je dołączyć do dowolnych linii mikrokontrolera. Do złącza JP6 zostały również doprowadzone linie portu PA – po założeniu jumperów na JP6 diody LED są dołączone do mikrokontrolera zgodnie z poniższą tabelą.

Sposób dołączenia diod LED do linii we/wy mikrokontrolera po założeniu jumperów na JP6

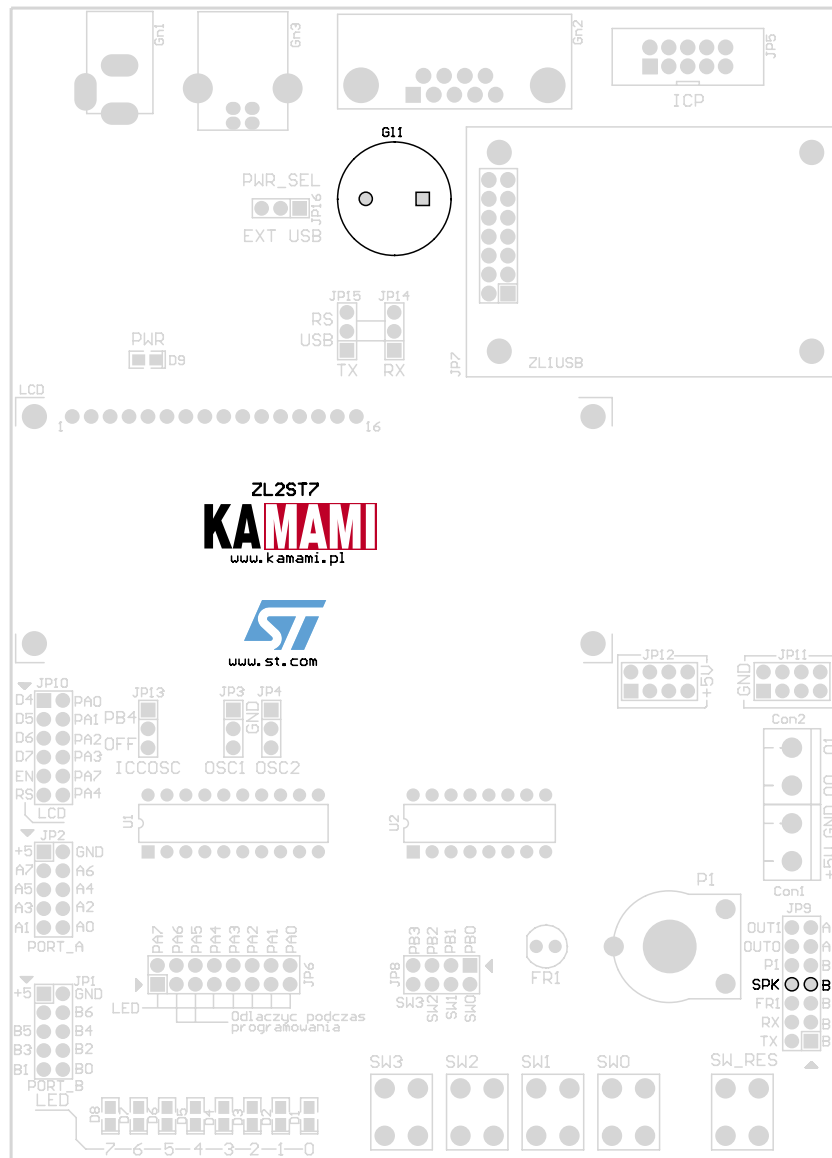
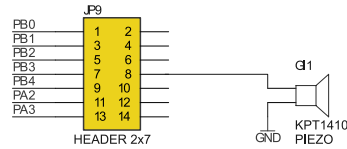
Oznaczenie diody na płytce	LED	Linia we/wy
LED0	D1	PA0
LED1	D2	PA1
LED2	D3	PA2
LED3	D4	PA3
LED4	D5	PA4
LED5	D6	PA5
LED6	D7	PA6
LED7	D8	PA7

UWAGA Podczas programowania mikrokontrolera (ICP) linie PA5 i PA6 należy pozostawić nie obciążone (jumpery muszą być zdjęte).



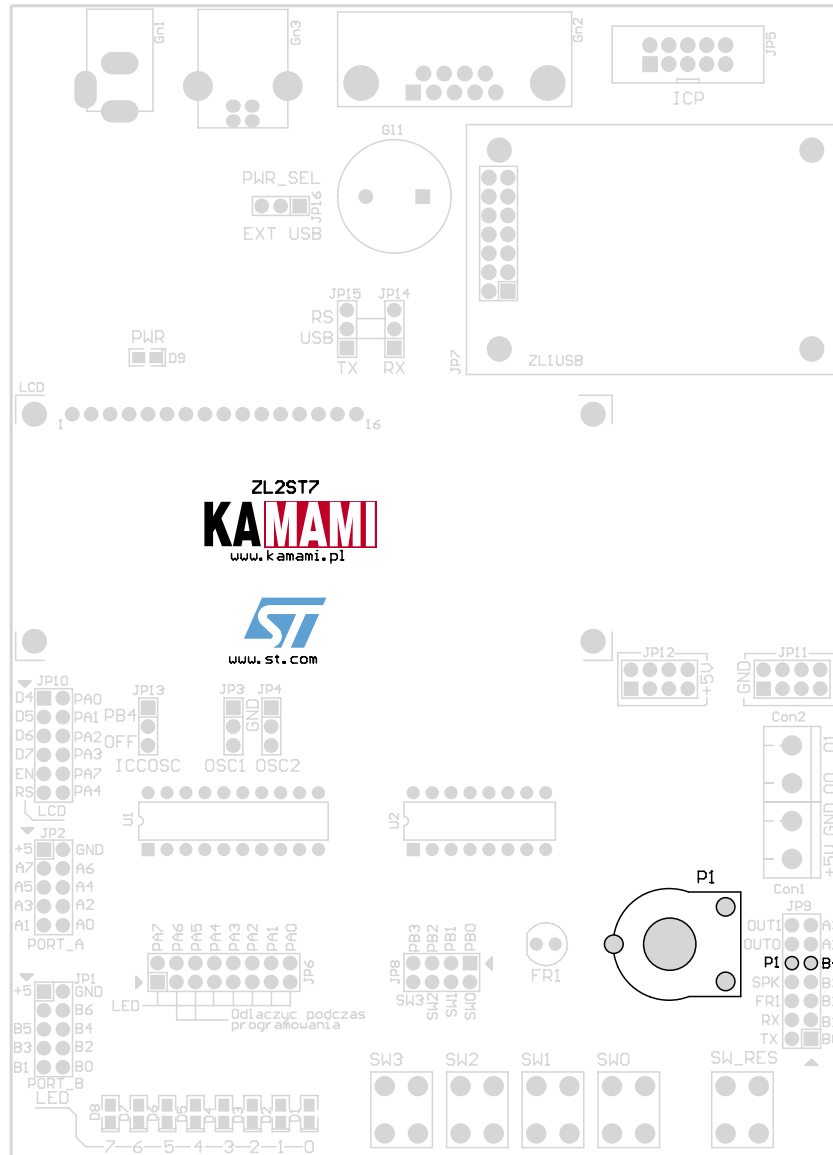
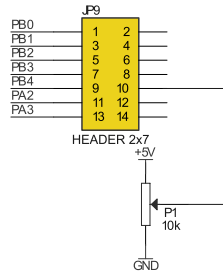
Przetwornik piezoceramiczny

Odtwarzanie dźwięków umożliwia przetwornik piezoceramiczny G11, którego jedno z wyprowadzeń dołączono do styku 8 w JP9. Może on być dołączany przewodem (np. CAB_A) do dowolnej linii mikrokontrolera. Możliwe jest również założenie jumpera na JP9 zwierającego styki 7 i 8, co spowoduje dołączenie przetwornika G11 do linii PB3 mikrokontrolera.



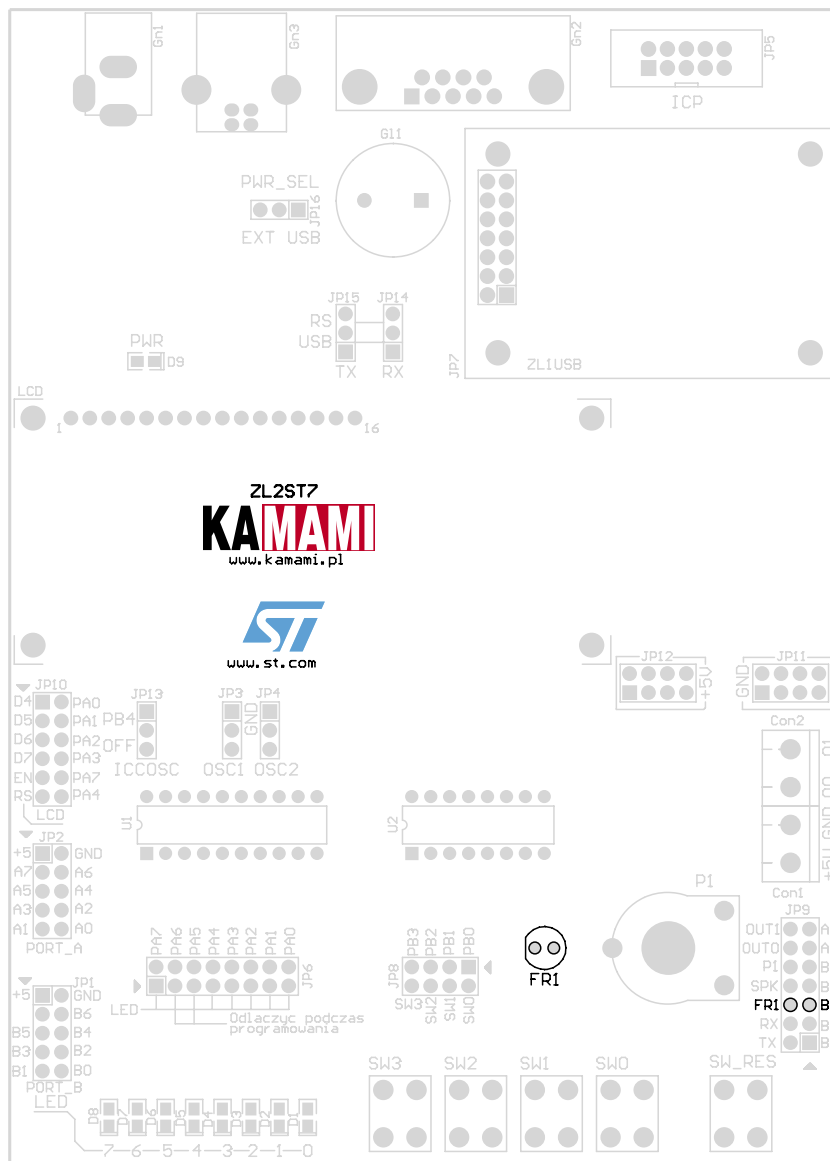
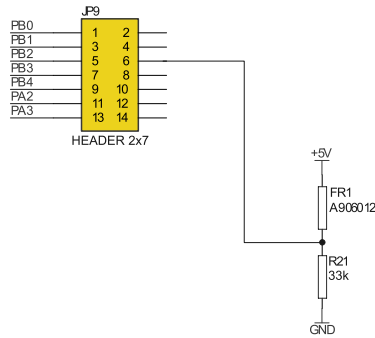
Nastawnik napięcia

Zastosowany na płytce potencjometr P1 służy do ustawiania napięcia o wartości z zakresu 0...+5 V. Sygnał ten jest doprowadzony do styku 10 złącza JP9. Po założeniu jumpera na JP9 zwierającego styki 9 i 10 napięcie ustawione potencjometrem P1 zostanie doprowadzone na wejście PB4 przetwornika A/C wbudowanego w mikrokontroler.



Czujnik światła

Zastosowany na płycie fotorezystor FR1 umożliwia pomiar natężenia światła. Sygnał z fotorezystora jest doprowadzony do styku 6 złącza JP9. Po założeniu jumpera na JP9 zwierającego styki 5 i 6 napięcie zależne od oświetlenia fotorezystora zostanie doprowadzone na wejście PB2 przetwornika A/C wbudowanego w mikrokontroler.



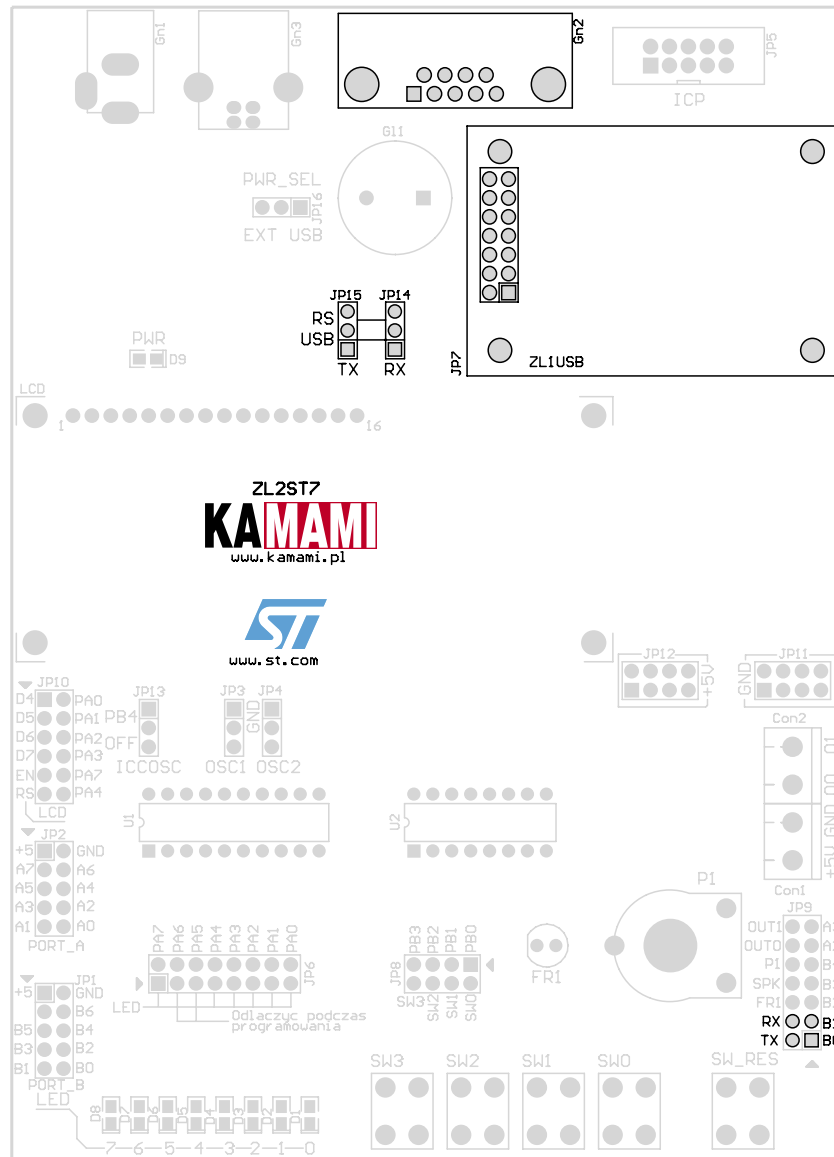
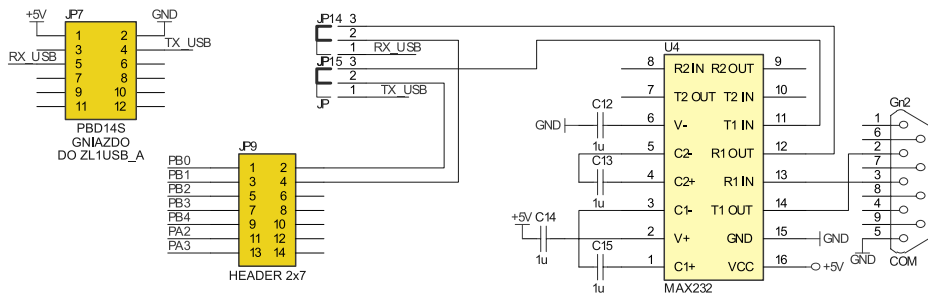
Interfejs RS232 i konwerter UART2USB

Zestaw ZL2ST7 wyposażono w konwerter napięciowy MAX232 (U4) umożliwiający komunikację szeregową zgodną z RS232. Ponieważ mikrokontrolery ST7LITE1x/2x nie są wyposażone w sprzętowe UART-y, transmisję należy obsłużyć programowo. Linia Rx jest doprowadzona do styku 4 złącza JP9 – po założeniu jumpera na JP9 zwierającego styki 3 i 4 sygnał zostanie doprowadzony do linii PB1 mikrokontrolera. Linia Tx jest doprowadzona do styku 2 złącza JP9 – po założeniu jumpera na JP9 zwierającego styki 1 i 2 sygnał zostanie doprowadzony do linii PB0 mikrokontrolera. Możliwe jest również dołączenie sygnałów Tx i Rx do dowolnych linii we/wy mikrokontrolera za pomocą przewodów (np. CAB_A).

W zestawie ZL2ST7 przewidziano również możliwość zastosowania konwertera UART<->USB (ZL1USB_A). Wybór kanału transmisyjnego jest możliwy dzięki zaworkom JP14 i JP15 (tabela obok).

Wybór kanału transmisyjnego

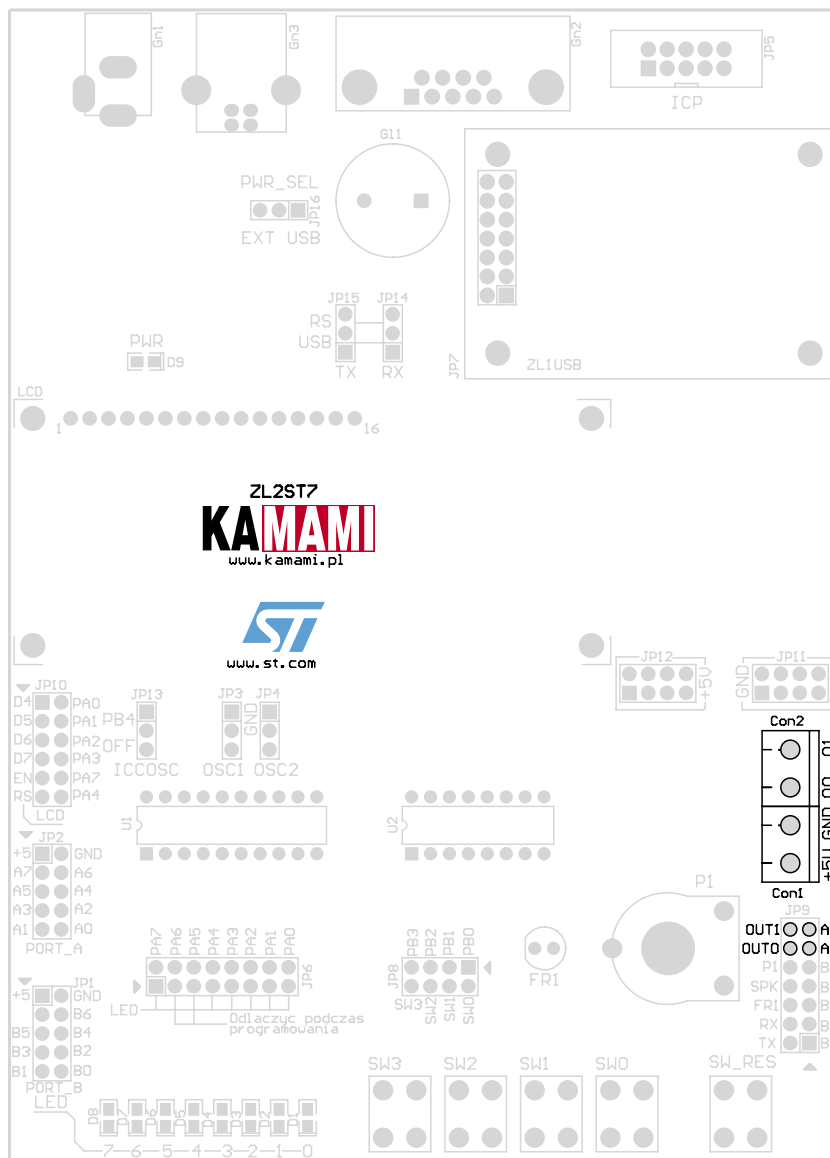
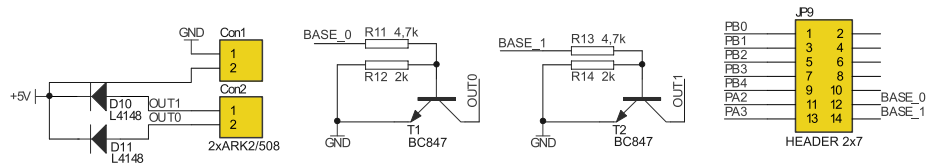
Zwarte styki JP14	Zwarte styki JP15	Opis
1-2	1-2	Do linii Rx i Tx jest dołączony ZL1USB
2-3	2-3	Do linii Rx i Tx jest dołączony MAX232
Pozostałe kombinacje położeń		Zabronione



Bufory prądowe OC

Zestaw ZL2ST7 wyposażono w dwa wyjścia typu *Open Collector* (OC) z tranzystorami bipolarnymi T1 i T2. Ich obwody kolektor-baza zabezpieczono diodami antyprzebiegowymi D10 i D11, dzięki czemu dopuszczalne jest stosowanie obciążeń o charakterze indukcyjnym.

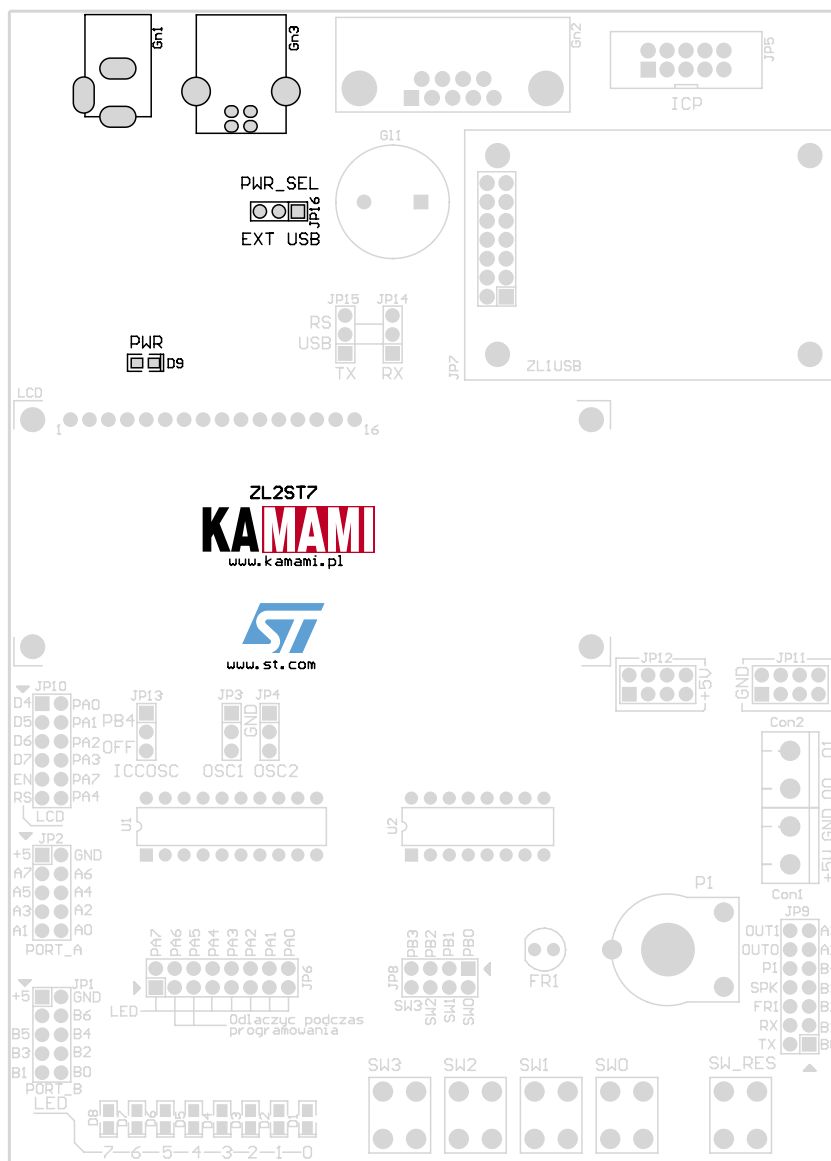
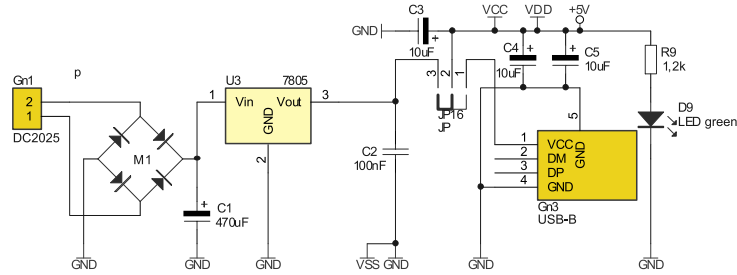
Bazy tranzystorów doprowadzono do styków 12 i 14 JP9. Do wyjść mikrokontrolera można je dołączyć za pomocą przewodów ze złączami sprężynującymi (np. CAB_A). Kolektory tranzystorów dołączono do styków Con2 (zaciski śrubowe ARK2).



Wybór źródła zasilania

Zestaw może być zasilany napięciem o wartości 9...12 VDC z zewnętrznego zasilacza sieciowego lub z interfejsu USB dowolnego komputera PC. Do wyboru źródła zasilania służy zworka JP16:

- w pozycji 1-2 (USB) zestaw jest zasilany z gniazda Gn3;
- w pozycji 2-3 (EXT) zestaw jest zasilany z gniazda Gn1 (polaryzacja napięcia podawanego na złącze Gn1 nie jest istotna, wejście stabilizatora jest zabezpieczone za pomocą mostka Graetz'a).



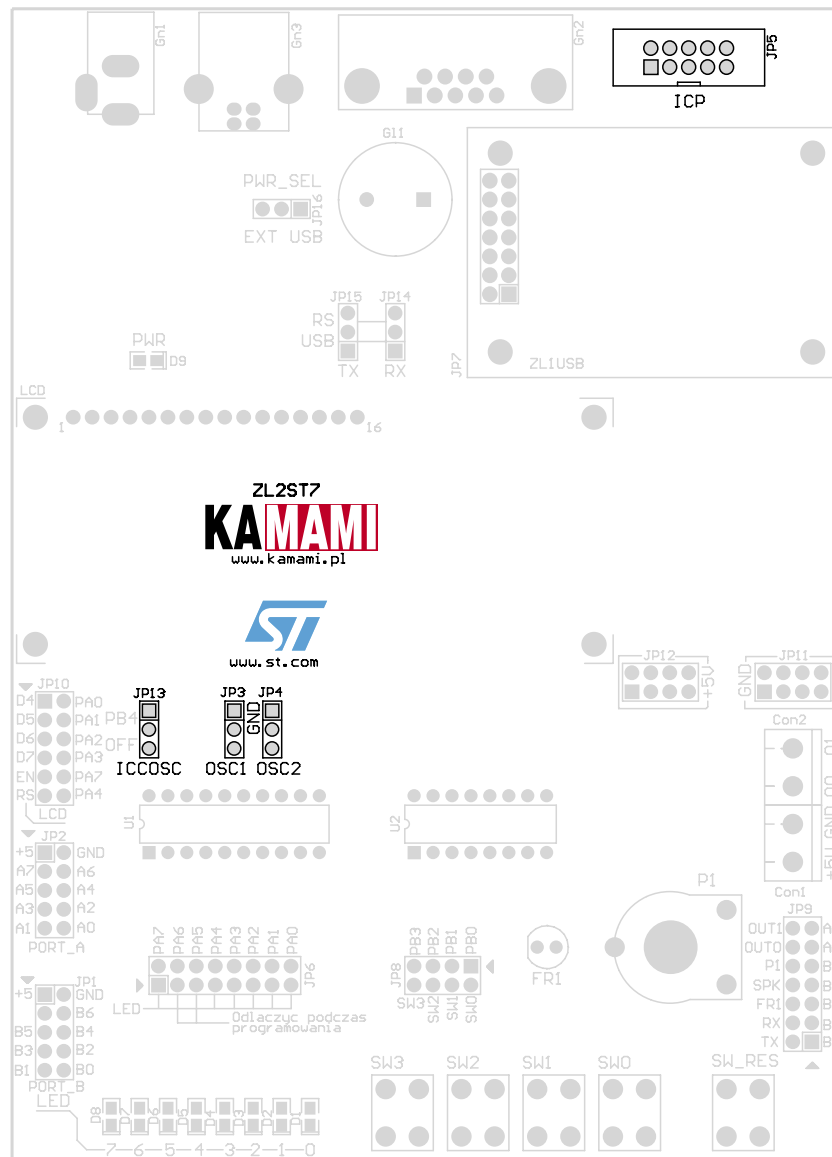
Złącze programatora ICP, konfiguracja mikrokontrolera

Mikrokontrolery ST7LITE są przystosowane do programowania po zamontowaniu w systemie (ICP – *In Circuit Programming*). Płytkę ZL2ST7 wyposażono w gniazdo JP5, do którego można dołączyć programatory zgodne ze STICK-iem firmy STM (np. ZL17PRG).

W zależności od trybu programowania (i wiążącego się z tym źródłem sygnału taktującego CPU) należy odpowiednio ustawić zworki JP3 i JP4 (tab. 11). Jeżeli podczas programowania ma być wykorzystywany sygnał zegarowy z programatora, należy w złączu JP13 jumperem zewrzeć styki 1 i 2.

Tab. 11. Zalecane położenia zwerek JP3 i JP4

Zwarte styki JP3	Zwarte styki JP4	Opis
1-2	1-2	Położenie zalecane, gdy źródłem sygnału zegarowego jest wewnętrzny generator
2-3	2-3	Położenie zalecane, gdy jest wykorzystywany kwarc 16 MHz
Pozostałe kombinacje połączeń		Zabronione



UWAGA

Linie PA5 i PA6 są wykorzystywane jako uniwersalne I/O oraz do programowania mikrokontrolera. W trakcie programowania mikrokontrolera linie te nie mogą być obciążone (np. diodami LED).

Uniwersalne pole montażowe

Zestaw ZL2ST7 wyposażono w uniwersalne pola montażowe z doprowadzonymi liniami zasilającymi GND (JP11) i +5 V (JP12).

