

# Płytki bazowa dla Raspberry Pi Pico



Rodzina Raspberry doczekała się płytki z własnym mikroprocesorem RP2040 wyposażonym w dwa rdzenie Cortex M0+ uzupełnione bogatymi peryferiami. Zaprezentowana płytka ułatwia szybkie połączenie Pi Pico z popularnymi czujnikami i różnymi elementami wykonawczymi.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)

**W ofercie AVT\* AVT5858**

#### Podstawowe parametry:

- umożliwia bezpośrednie podłączenie czujników i elementów wykonawczych w standardzie Grove zgodnych z napięciem 3,3 V,
- zawiera zewnętrzne źródło napięcia odniesienia 3 V typu LM4040, umożliwiające zwiększenie dokładności przetwarzania wbudowanego przetwornika ADC,
- pozwala na zasilanie płytki Pico napięciem stałym z zakresu 6...30 V.

#### Wykaz elementów:

R5: 180 kΩ SMD0603 Razystor 1%  
 C1, C2, C5...C7: 0,1 μF/50 V SMD0603  
 C3, C4: 1 μF/25 V SMD0603  
 C8: 2,2 μF/100 V SMD1210  
 C9: 10 μF/10 V SMD0805  
 CE1: 100 μF/50 V elektrolityczny low ESR SMD  
 CE2, CE3: 100 μF/10 V tantalowy SMC  
 D1: STPS2L40U dioda Schottky'ego SMB  
 DZ1: SM6T39A transil SMB  
 U1: LM4040BIM3-3.0 (SOT-23)  
 U2: LTC3630EMSE (MSOP16)  
 L1: 33 μH/0,9 A dławik SMD DE0704-33  
 FB: dławik SMD0603 BLM18PG121SH1D  
 AREF: listwa SIP1 2,54 mm  
 A01, A12, D22, D23, D45, D67, D89, D1011, D1213, D1415, D1617, D1819, I2C, UART: złącze Grove proste  
 IO1, IO2: listwa SIP20 2,54 mm męska  
 M1: listwa SIP20 2,54 mm żeńska  
 PS: listwa SIP3 2,54 mm  
 RESET: rzyck smd B3U-1000P  
 VM: złącze śrubowe DG381-3.5-2

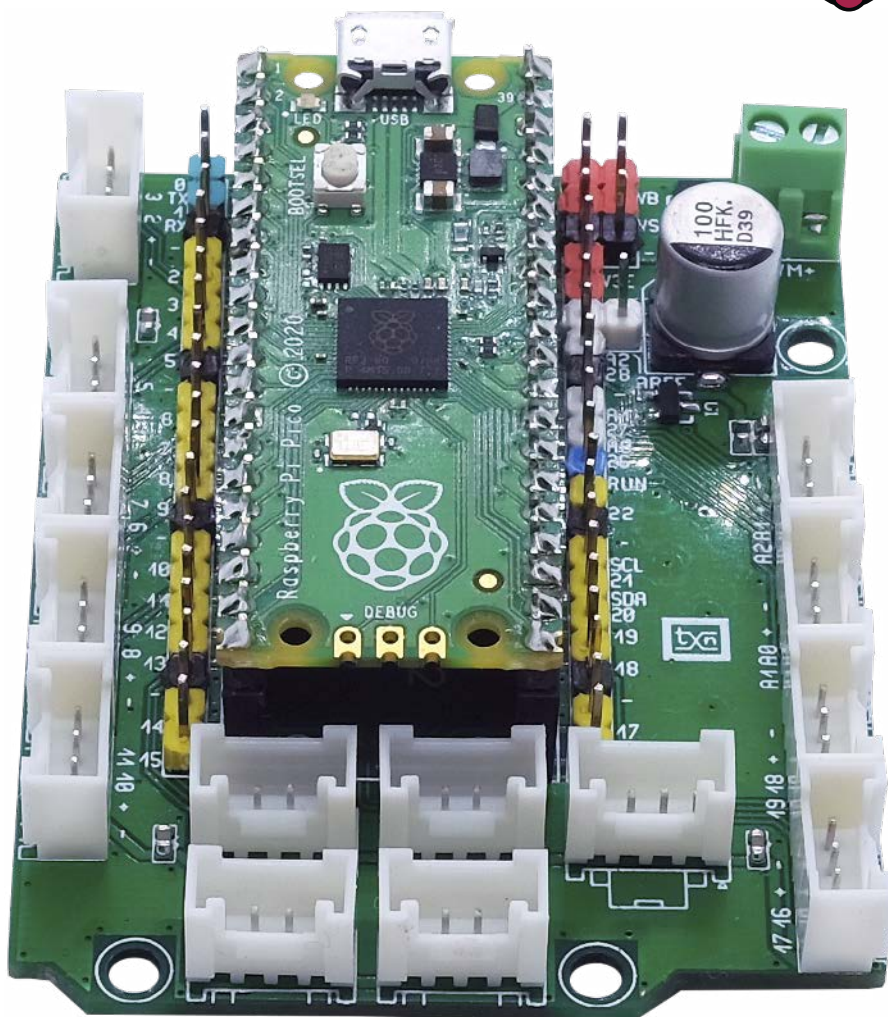
**Uwaga!** Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie Kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] - płytka drukowana bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
  - wersja [A+] - płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
  - wersja [UK] - zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: [kity@avt.pl](mailto:kity@avt.pl).



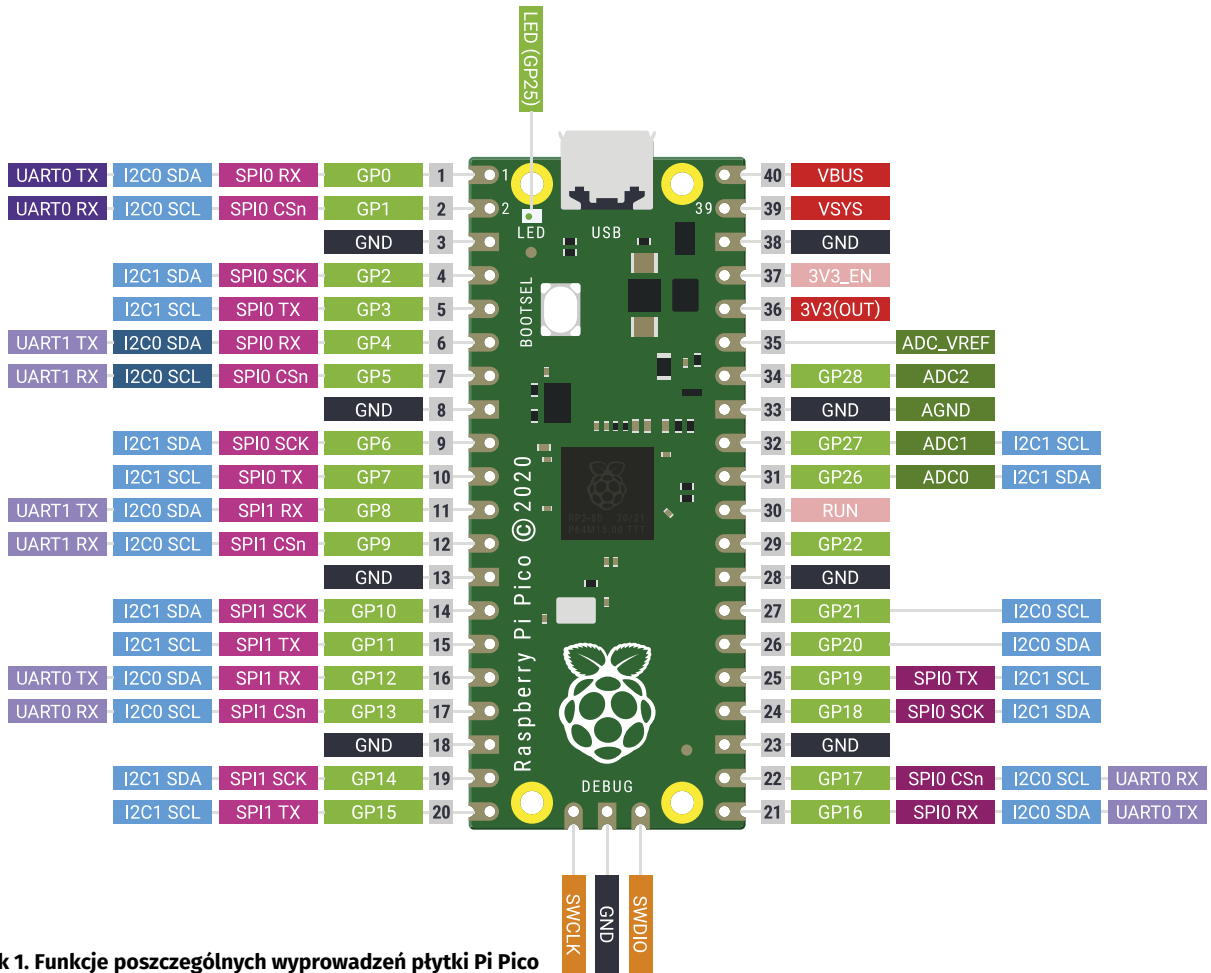
o rozstawie 700 milsiów. Funkcje poszczególnych wyprowadzeń modułu zostały pokazane na **rysunku 1**. Dzięki rastrowi 100 milsiów, bez udziału znanych z Arduino, możliwe jest bezpośrednie zastosowanie Pico m.in. w płytkach stykowych. Jednak znacznie wygodniej jest użyć płytki bazowej, która oprócz powielenia wszystkich sygnałów Pico, umożliwia bezpośrednie podłączenie czujników i elementów wykonawczych w standardzie Grove zgodnych z napięciem 3,3 V. Dodatkowo na płytce znajduje się zasilacz o szerokim zakresie napięć wejściowych, umożliwiający zasilanie Pico napięciem stałym z zakresu 6...30 V.

## Budowa i działanie

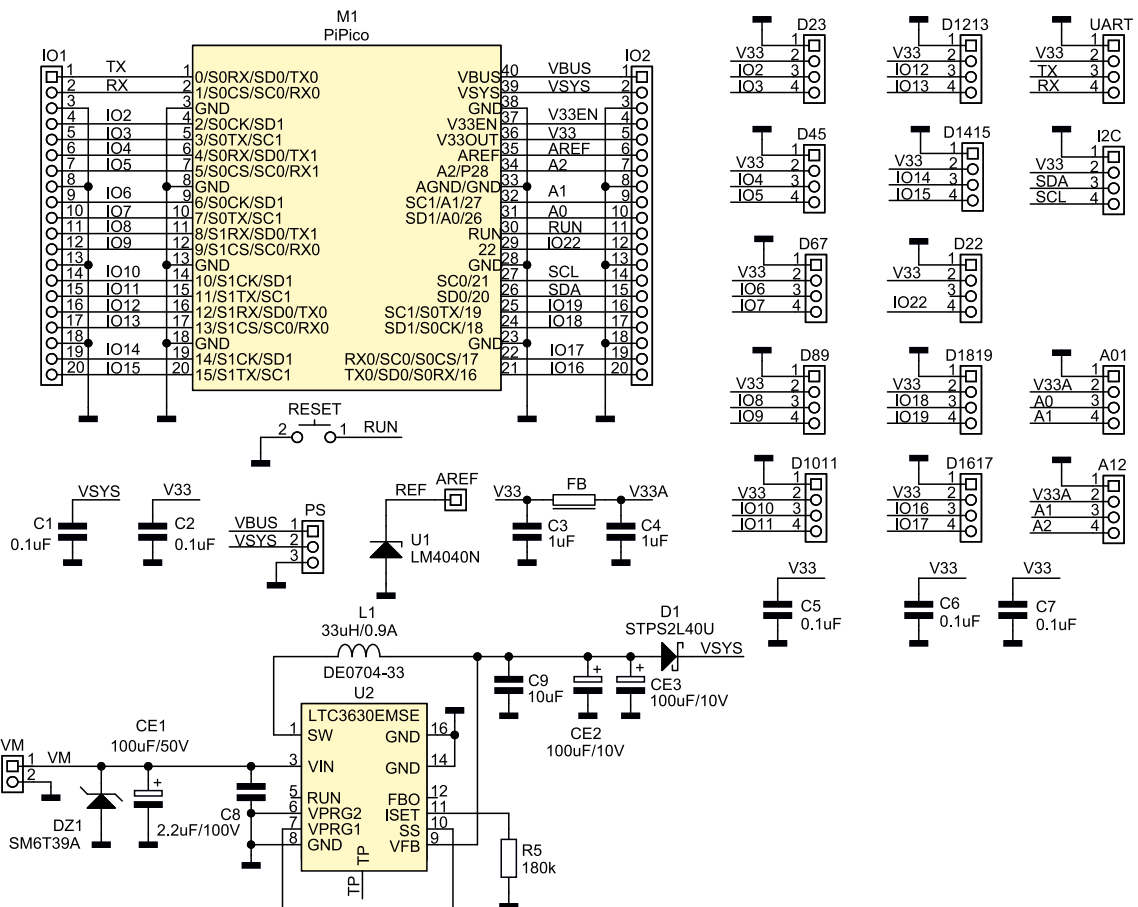
Schemat płytki bazowej został pokazany na **rysunku 2**. Zasilanie może pochodzić z wbudowanego w płytkę Pico złącza USB lub może zostać podłączone poprzez złącze śrubowe VM (dopuszczalny zakres napięcia wynosi 6...30 V). Transil DZ1 zabezpiecza układ LTC3630 przed odwrotnym podłączeniem i przepięciami z linii zasilania. Napięcie wyjściowe przetwornicy U2 ustalone jest na 5 V, a obciążalność wynosi ok. 200 mA.

Na złącza szpilkowe IO1 i IO2 wyprowadzone są wszystkie sygnały z płytki Pico, złącze PS dubluje zasilania VBUS (bezppośrednio z gniazda USB), VSYS (z wbudowanego przetwornic). Dioda D1 STPS2L40 oraz D1 MBR120 z płytki Pico umożliwiają zasilanie niezależnie od źródła VM/USB, bez dodatkowych przełączników. Jeżeli używamy tylko i wyłącznie zasilania z USB, możliwe jest zwarcie wewnętrznej diody MBR120 poprzez założenie zwory na wyprowadzenia VBUS/VSYS złącza PS, co podniesie nieco sprawność układu zasilania Pico. Dopuszczalne jest także zasilanie baterijne (1,8...5,5 V) po doprowadzeniu napięcia baterii do wyprowadzeń VSYS/GND złącza PS.

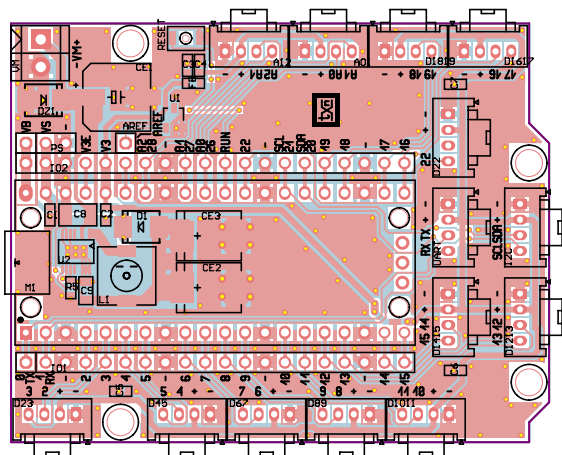
Do złączy czujników typu Grove doprowadzone są wszystkie sygnały GPIO pogrupowane parami wraz z zasilaniem V33 z wbudowanej w Pico przetwornicy. Przycisk RESET podłączony do wyprowadzenia RUN umożliwia restart mikroprocesora RP2040. Układ uzupełnia filtr zasilania V33A dla części analogowej na elementach C3, C4, FB oraz zewnętrzne źródło napięcia odniesienia 3 V typu LM4040 (U1), umożliwiające



Rysunek 1. Funkcje poszczególnych wyprowadzeń płytki Pi Pico



Rysunek 2. Schemat płytki bazowej



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

zwiększenie dokładności przetwarzania wbudowanego przetwornika ADC. Aby wykorzystać napięcie odniesienia z U1, należy połączyć zworą sygnały AREF złączy IO2 i AREF.

### Montaż i uruchomienie

Moduł zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, której schemat wraz z rozmieszczeniem elementów został pokazany na **rysunku 3**. Montaż nie jest skomplikowany i nie wymaga szczegółowego opisu, a gotowa

płytką wymaga tylko sprawdzenia poprawności napięć. Po podłączeniu źródła zasilania należy sprawdzić obecność napięcia 5 V z przetwornicy U2 na kondensatorze CE2. Po włożeniu modułu Pico do gniazda M1 należy sprawdzić napięcia zasilające czujniki, które powinno wynosić 3,3 V,  $\pm 5\%$ .

Podczas montażu warto wyróżnić grupy sygnałów zasilania, wejść analogowych, cyfrowych oraz transmisji różnokolorowymi listwami kołkowymi. Ułatwia to szybkie i bezbłędne połączenia ze współpracującymi układami. Zamiennie ze złączami typu 110990030, zgodnymi ze standardem Grove, mogą być stosowane złącza JST PH 2.00 mm.

**Adam Tatus**  
adam.tatus@ep.com.pl