

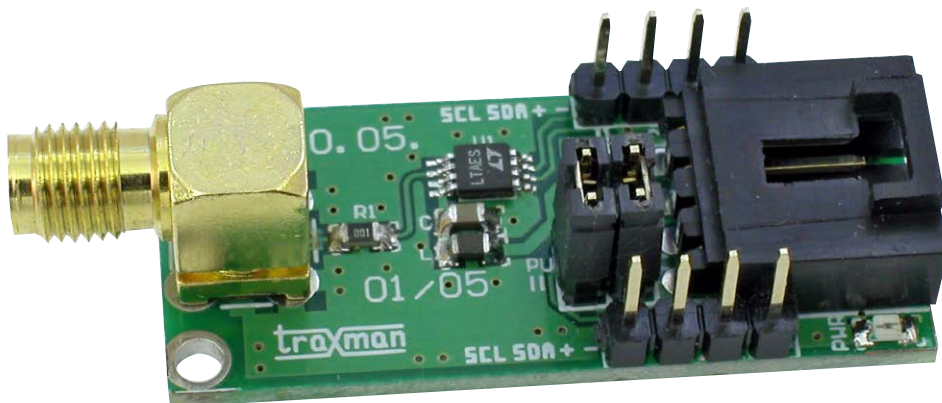
# Programowalny oscylator z I<sup>2</sup>C

Nietypowy minimoduł z generatorem sygnału prostokątnego o częstotliwości z zakresu 1 kHz...68 MHz programowanej za pomocą interfejsu I<sup>2</sup>C.

Przedstawiony moduł oparto o programowalny oscylator LTC6904. Umożliwia on generowanie sygnału prostokątnego o częstotliwości z zakresu 1 kHz...68 MHz. W przeciwieństwie do rozwiązań oscylatorów ustalonych lub konfigurowanych jednokrotnie z użyciem programatora, LTC6904 umożliwia łatwą zmianę generowanej częstotliwości w czasie rzeczywistym poprzez zapis tylko dwóch rejestrów. Komunikacja z układem odbywa się z użyciem interfejsu I<sup>2</sup>C. Układ ma odpowiednik funkcjonalny LTC6903 z interfejsem SPI.

Dzięki dużej integracji budowa generatora jest nieskomplikowana. Schemat ideowy modułu programowalnego oscylatora pokazano na **rysunku 1**. Do poprawnej pracy jest wymagany jedynie kondensator filtrujący napięcie zasilające.

Zasilanie i interfejs komunikacyjny są doprowadzone do złącza EH I<sup>2</sup>C zgodnie z Arduino Bricks oraz powielony są na złącza J1, J2 dla płytek stykowych. Sygnał wyjściowy jest wyprowadzony



przez gniazdo SMA OUT. Obciążalność wyjścia to maksymalnie dwie bramki HC. Przy większym obciążeniu lub dłuższych połączeniach jest wymagane buforowanie. W zależności od potrzeb zwora PU umożliwia przyłączenie rezystorów podciągających I<sup>2</sup>C. Dioda świecąca PWR sygnalizuje obecność zasilania. Układ działa w zakresie napięcia 2,7...5,5 V pobierając prąd o natężeniu do 10 mA w zależności od generowanej częstotliwości.

Częstotliwość generowana przez układ określana jest z wzoru:

$$f = 2^{OCT} \cdot \frac{2078(\text{Hz})}{\left(2 - \frac{DAC}{1024}\right)}; 1\text{kHz} < f < 68\text{MHz}$$

gdzie:

- OCT to liczba 4-bitowa,

- DAC to 10-bitowa wartość zapisywana do rejestrów LTC6904 (**rysunek 2**, bit ADR=0).

Bit CNF1/0 określają stan pracy układu zgodnie z tabelą zaczerpniętą z dokumentacji, pokazaną na **rysunku 3**.

W modelu jest aktywne tylko wyjście CLK, zgodnie z zaleceniami producenta wyjście !CLK powinno być wyłączone dla obniżenia poboru mocy i zmniejszenia zakłóceń, bit CNF1=1, CNF0=0, lub w przypadku trybu Power Down CNF0=CNF1=1.

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, której schemat ideowy pokazano na **rysunku 4**. Montaż jest łatwy i nie wymaga opisywania.

Adam Tatuś, EP

**DODATKOWE MATERIAŁY DO POBRANIA ZE STRONY:**

[www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)

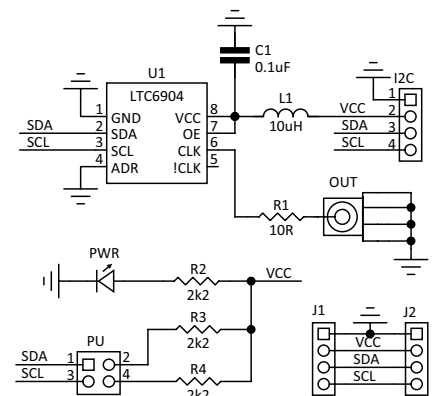
**W ofercie AVT\***

AVT- ———

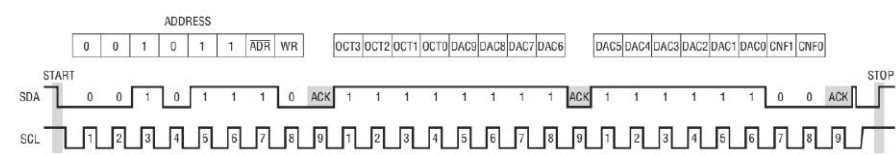
**Wykaz elementów:**

- R1: 10 Ω (SMD 0805)
- R2...R4: 2,2 kΩ (SMD 0805)
- C1: 100 nF (SMD 0805)
- U1: LTC6904CM (MSOP8)
- PWR: LED SMD 0805
- I2C: złącze EH4 kątowe
- J1, J2: złącze szpilkowe, męskie
- L1: 10 μH (dławik SMD 10 μH/150 mA)
- OUT: złącze SMA kątowe, do druku
- PU: złącze IDC4 szpilkowe, męskie + zwory

\* **Uwaga!** Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!  
 Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dotychczasową 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 płytce PCB)  
 • wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja  
 Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają 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://shlep.avt.pl>



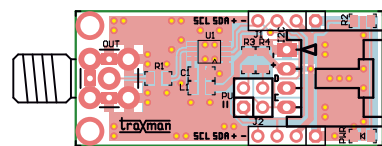
**Rysunek 1. Schemat ideowy generatora z I<sup>2</sup>C**



**Rysunek 2. Adresowanie rejestrów LTC6904**

CNF1	CNF0	CLK	!CLK
0	0	ON	CLK + 180°
0	1	OFF	ON
1	0	ON	OFF
1	1	Power-Down*	

**Rysunek 3. Konfigurowanie wyjść LTC6904**



**Rysunek 4. Schemat montażowy generatora z I<sup>2</sup>C**