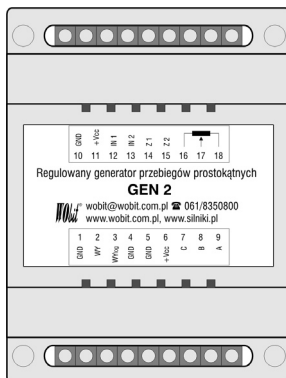


Informacja techniczna



GEN 2

Regulowany generator przebiegów prostokątnych

i_gen2_0703



PPH WObit – mgr inż. Witold Ober

www.wobit.com.pl www.silniki.pl www.czujniki.pl

1. Opis urządzenia

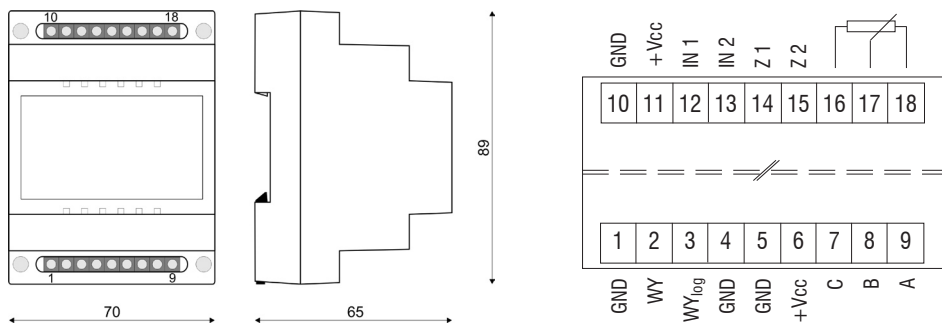
GEN-2 jest uniwersalnym układem astabilnym generującym przebieg prostokątny. Dzięki zastosowanej elektronice, generuje przebiegi prostokątne w bardzo szerokim zakresie częstotliwości. GEN-2 może być stosowany do taktowania sterowników silników krokowych, lub dowolnych innych urządzeń taktowanych sygnałem prostokątnym. Wymaga pojedynczego zasilania 7 do 12 VDC

Generator posiada dwa zakresy częstotliwości; podstawowy (od ok. 1700 Hz do 500 kHz bez podziału) oraz dodatkowy (od ok. 330 Hz do 85 kHz bez podziału), uzyskiwany dzięki przyłączeniu (przez zwarcie wyprowadzeń Z1 i Z2) drugiego kondensatora. Zmiany częstotliwości w obu zakresach dokonuje się za pomocą potencjometru 5 kΩA (np. AL1910, dostępnego w naszej ofercie), który podłącza się do wyprowadzeń 16, 17, 18. Innym sposobem regulacji częstotliwości jest podanie na zacisk 17 napięcia stałego z zakresu 0,000 do 1,000 V/1 mA. Jeśli potrzebna jest jedna, stała częstotliwość wyjściowa, to najwygodniej podać tę częstotliwość w zamówieniu.

Dzięki odpowiednim połączeniom wejść A-B-C można uzyskać 7-stopniowy podział nastawionej częstotliwości w stosunku od 1:16 do 1:8192. Podział przeprowadza się zwierając wejścia A, B, C do masy (patrz tabela 3 *Stopnie podziału*). Orientacyjne częstotliwości uzyskiwane w obu dostępnych zakresach zamieszczono w tabelach 1 i 2.

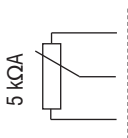
Wstrzymanie pracy generatora można dokonać zwierając jedno z wejść IN1, IN2 do masy; układ generuje kiedy na wejścia te nie podano sygnału lub jednocześnie podano sygnały na oba wejścia. Układ posiada dwa wyjścia; jedno w standardzie 5 V CMOS (WY_{log} – wyprowadzenie 3), drugie w standardzie otwarty kolektor (WY – wyprowadzenie 2), jest to wyjście o wysokiej obciążalności, co umożliwia sterowanie kilkunastoma sterownikami silników krokowych lub innymi odbiornikami.

2. Wymiary i wyprowadzenia

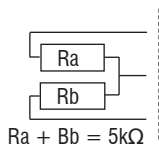


Sposoby regulacji częstotliwości

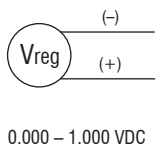
- Potencjometr



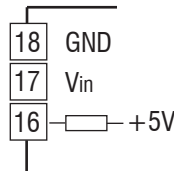
- Rezystory stałe



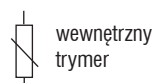
- Napięcie zewnętrzne



GEN 2



- Ustawienie stałe



UWAGA!

W każdym przypadku należy zadbać o jak najkrótsze połączenia zewnętrzne i właściwe ekranowanie sygnałów!

3. Tabele częstotliwości

Poniższe tabele prezentują **orientacyjne** częstotliwości uzyskiwane w obu zakresach w zależności od napięcia na suwaku potencjometru regulacyjnego 5 kΩA lub podanego z zewnątrz (np. z przetwornika DA). Napięcie wejściowe nie może wykraczać poza zakres 0,000 do 1,000 VDC/1 mA. Zaleca się stosowanie 10-obrotowego, precyzyjnego potencjometru o dobrej liniowości, np. AL 1910 lub dobrej jakości wieloobrotowego rezystora dostrojczego (jeśli zmiany nastaw będą dokonywane sporadycznie).

Tabela 1

Orientacyjne częstotliwości zakresu podstawowego (Z1 i Z2 rozwarte)

T	f 1:1	Vin	częstotliwość wyjściowa po podziale (Hz)						
			:16	:32	:64	:128	:256	:1024	:8192
0.6	1666.7	0.000	104.2	52.1	26.0	13.0	6.5	1.63	0.20
0.31	3225.8	0.003	201.6	100.8	50.4	25.2	12.6	3.15	0.39
0.188	5319.1	0.007	332.4	166.2	83.1	41.6	20.8	5.19	0.65
0.12	8333.3	0.014	520.8	260.4	130.2	65.1	32.6	8.14	1.02
0.062	16129.0	0.028	1008.1	504.0	252.0	126.0	63.0	15.75	1.97
0.031	32258.1	0.060	2016.1	1008.1	504.0	252.0	126.0	31.50	3.94
0.0185	54054.1	0.100	3378.4	1689.2	844.6	422.3	211.1	52.79	6.60
0.0065	153846.2	0.300	9615.4	4807.7	2403.8	1201.9	601.0	150.24	18.78
0.0048	208333.3	0.400	13020.8	6510.4	3255.2	1627.6	813.8	203.45	25.43
0.0032	312500.0	0.600	19531.3	9765.6	4882.8	2441.4	1220.7	305.18	38.15
0.0025	400000.0	0.776	25000.0	12500.0	6250.0	3125.0	1562.5	390.63	48.83
0.0022	454545.5	0.900	28409.1	14204.5	7102.3	3551.1	1775.6	443.89	55.49
0.002	500000.0	1.000	31250.0	15625.0	7812.5	3906.3	1953.1	488.28	61.04

Tabela 2

Orientacyjne częstotliwości zakresu dodatkowego (Z1 i Z2 zwarte)

T	f 1:1	Vin	częstotliwość wyjściowa po podziale (Hz)						
			:16	:32	:64	:128	:256	:1024	:8192
3	333.3	0.000	20.8	10.4	5.2	2.6	1.3	0.33	0.041
1.8	555.6	0.003	34.7	17.4	8.7	4.3	2.2	0.54	0.068
1.1	909.1	0.007	56.8	28.4	14.2	7.1	3.6	0.89	0.111
0.68	1470.6	0.014	91.9	46.0	23.0	11.5	5.7	1.44	0.180
0.365	2739.7	0.028	171.2	85.6	42.8	21.4	10.7	2.68	0.334
0.184	5434.8	0.060	339.7	169.8	84.9	42.5	21.2	5.31	0.663
0.116	8620.7	0.100	538.8	269.4	134.7	67.4	33.7	8.42	1.052
0.0375	26666.7	0.300	1666.7	833.3	416.7	208.3	104.2	26.04	3.255
0.028	35714.3	0.400	2232.1	1116.1	558.0	279.0	139.5	34.88	4.360
0.019	52631.6	0.600	3289.5	1644.7	822.4	411.2	205.6	51.40	6.425
0.0143	69930.1	0.776	4370.6	2185.3	1092.7	546.3	273.2	68.29	8.536
0.0122	81967.2	0.900	5123.0	2561.5	1280.7	640.4	320.2	80.05	10.006
0.0118	84745.8	1.000	5296.6	2648.3	1324.2	662.1	331.0	82.76	10.345

Uzyskanie na wyjściu generatora pożądanej częstotliwości, wymaga prawidłowegoysterowania sygnałów wejściowych C-B-A, ustalających stopień podziału wbudowanego dzielnika. Pozostawienie wejścia niepołączonego do masy (GND) jest równoważne podaniu 1 logicznej (czyli niepodłączone do masy wejścia C-B-A są w stanie 1-1-1, co oznacza aktywny podział 1:16. Uzyskanie sygnału wyjściowego bez podziału, czyli na częstotliwości podstawowej generatora (w obu zakresach – patrz kolumna "f 1:1", tabele 1 i 2) wymaga zwarcia wyprowadzeń C, B i A z wyprowadzeniem GND. Wejścia C-B-A mogą być także sterowane sygnałami TTL z urządzeń zewnętrznych. Poniższa tabela prezentuje sposób uzyskiwania potrzebnego stopnia podziału. (0 - wejście nie podłączone, 1 - GND)

Tabela 3 Podział częstotliwości podstawowej

C	B	A	Podział
0	0	0	1:1
0	0	1	1:256
0	1	0	1:1024
0	1	1	1:8192
1	0	0	1:64
1	0	1	1:32
1	1	0	1:128
1	1	1	1:16-

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż przy płynnym przestrajaniu potencjometrem, wiele częstotliwości można uzyskać w obu zakresach i przy kilku różnych stopniach podziału. Zakres płynnego przestrajania dla podziału n zawierają odpowiednie kolumny a częstotliwości dostępne przy stałym położeniu potencjometru (lub stałej wartości sygnału napięciowego) przy przełączaniu podziału można znaleźć w odpowiednich wierszach tabel 1 i 2.

Przykład

Aplikacja wymaga, aby silnik krokowy szybko dojechał do strefy pracy, po czym obracał się ze stałą niewielką prędkością obrotową. Silnik 200 kroków na obrót będzie sterowany z mikrokrokiem 1/4, co oznacza 800 mikrokroków/obrot. Szybki dojazd (V1) wymaga 2 obrotów/sekundę, praca zaś (V2) - 1/4 obr./sek.

Zatem:

$$V1 - 800 \times 2 = 1600 \text{ mikrokroków/sek.} = 1600 \text{ Hz}$$

$$V2 - 800 : 4 = 200 \text{ mikrokroków/sek.} = 200 \text{ Hz}$$

W Tabeli 2 (zakres dodatkowy) odnajdujemy wiersz (4 od dołu) zawierający częstotliwości zbliżone do wymaganych, czyli 205,6 Hz (kolumna podziału :256) i 1644,7 Hz (kolumna podziału :32). W kolumnie "Vin" odczytujemy wartość napięcia sterującego – 0,600 V, co oznacza, że niewielka modyfikacja umożliwi dokładne ustawienie częstotliwości przy nieco niższym napięciu. Z kolei z Tabeli 3 wynika, że potrzebne podziały (:32 i :256) różnią się jedynie bitem C, więc zmianę prędkości na niższą można zrealizować podając 0 (zwierając do GND) tylko to jedno wejście. Wejście B należy na stałe połączyć z GND, natomiast A pozostawić niepodłączone.

Uwagi dotyczące zamawiania

Generator GEN 2 może być dostarczony w następujących wykonaniach:

- GEN 2 – wykonanie podstawowe
- GEN 2-T-X – wykonanie z wbudowanym potencjometrem dostrojczym (X ustawiona żądana częstotliwość)
- GEN 2-P – dostarczany z potencjometrem AL1910
- GEN 2-PP – wykonanie z wbudowanym poencjometrem AL1910 i pokrętkiem xxx

Na specjalne zamówienie generator może być dostarczony z innymi zakresami częstotliwości