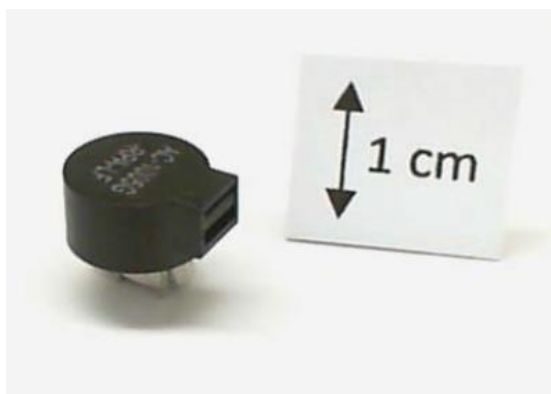


11. Brzęczyk - Głośnik

(Buzzer - Speaker)

Wykonaj Projekt: Brzęczyk-Głośnik; *Brzęczyk-Głośnik* pokazany na Rysunku 11-1 (zwany także czujnikiem elektromagnetycznym) wytwarza drgania w zakresie częstotliwości akustycznych. Przepuszczany przez cewkę tego czujnika prąd przemienny wytwarza zmienne pole magnetyczne, a to oddziaływując ze stałym polem magnesu wokół cewki, powoduje jej drgania. Dla zwiększenia efektu zewnętrznego, cewka sprzęgnięta jest niewielką membraną wytwarzającą odpowiednie drgania ośrodka (powietrza) odbierane przez człowieka, jako fale mechaniczne, dźwiękowe. Cewka tego czujnika przeznaczona jest do zasilania napięciem 5 V i wówczas ze źródła pobiera około 80 mA prądu. Gwarantuje to prosty sposób obsługi brzęczyka-głośnika. Obwód interfejsu brzęczyka-głośnika, dla NiMyRIO wykonamy wykorzystując tranzystor, bo potrzebna jest większa moc do wysterowania jego cewki niż może jej dostarczyć NiMyRIO.



Rysunek 11-1; Brzęczyk-Głośnik z zestawu StarterKit dla NiMyRio.

Cele nauczania: Po starannym wykonaniu wszystkich poleceń z tego Projektu z pewnością potrafisz:

- 1) Opisać zasadę działania brzęczyka-głośnika w oparciu o cewkę wibrującą w polu magnetycznym wraz z małą membraną,
- 2) Wybrać tranzystor do sterowania pracą cewki połączonej do wyjścia cyfrowego NiMyRIO,
- 3) Prawidłowo zabezpieczyć tranzystor sterujący pracą cewki przed skokami napięcia, gdy tranzystor przelacza prąd (zobcz impuls),

4) Zaprojektować obwód interfejsu do pracy z wyjściami cyfrowymi zawierającymi rezystory PullUp lub PullDown.

11.1. Pokazy

Wykonaj kolejne czynności: wiodące do pokazu prawidłowego działania wykonanego interfejsu: fotokomórka-NiMyRIO.

Wybierz: ze zbioru elementów StarterKit dla NiMyRIO, następujące składniki interfejsu:

- Brzęczyk-głośnik, **Soberton GT-0950RP3**,
<http://www.soberton.com/product/gt-0950rp3>
- **1N3064** dioda małej mocy,
<http://www.fairchildsemi.com/ds/1N/1N3064.pdf>
- Tranzystor NPN **2N3904**,
<http://www.fairchild-semi.com/ds/MM/MMBT3904.pdf>
- Rezystor 1 k Ω
- UPM Uniwersalną Płytkę Montażową,
- PP Przewody Połączeniowe M-F (3 szt.)

Zbuduj obwód interfejsu: Zapoznaj się z schematem układu interfejsu brzęczyka-głośnika i zalecanym sposobem połączeń pokazanym na Rysunku 11-2. Obwód interfejsu z brzęczykiem-głośnikiem dla NiMyRIO wymaga trzech połączeń do złącza B NiMyRIOMPX.

UWAGA: Zauważ, że dwa zaciski twojego czujnika (brzęczyka-głośnika) nie są w „rastrze” UPM, jednak, jako centrowane w dziesiątych częściach cała, pasują one dobrze do dwóch ukośnie-sąsiadujących otworów UPM.

- 1) Zasilanie 5 V \rightarrow B/+ 5V (pin 1)
- 2) ZIEMIA Masa \rightarrow B/GND (pin 6)
- 3) Brzęczyk-głośnik sterowanie głośnika \rightarrow B/PWM0 (pin 27)

Uruchom pokaz VI:

- **Pobierz:** <http://www.ni.com/academic/mrio/project-guide-vis.zip>, jeśli tego nie zrobiłeś wcześniej, to rozpakuj pobraną zawartość w dogodnej lokalizacji swojego komputera.
- **Otwórz Projekt:** *Discrete LED demo.hproj*; zawarty w podkatalogu: *Discrete LED demo*,

- **Rozwiń przycisk hierarchii:** (znak plus), dla obiektu *myRIO*, następnie podwójnym kliknięciem otwórz: *Main.vi*.
- **Upewnij się, że:** *NImyRIO* jest podłączone do komputera.
- **Uruchom VI:** klikając przycisk: *Run* na pasku narzędzi lub naciskając kombinację klawiszy: *<Ctrl + R>*.
- **Spodziewaj się okna:** *Deployment Process* (Proces wdrażania) w nim przed startem *VI*, zobaczysz, w jaki sposób Projekt kompiluje i instaluje (pliki do pobrania) do *NImyRIO*.

UWAGA: Możesz chcieć wybrać opcję:

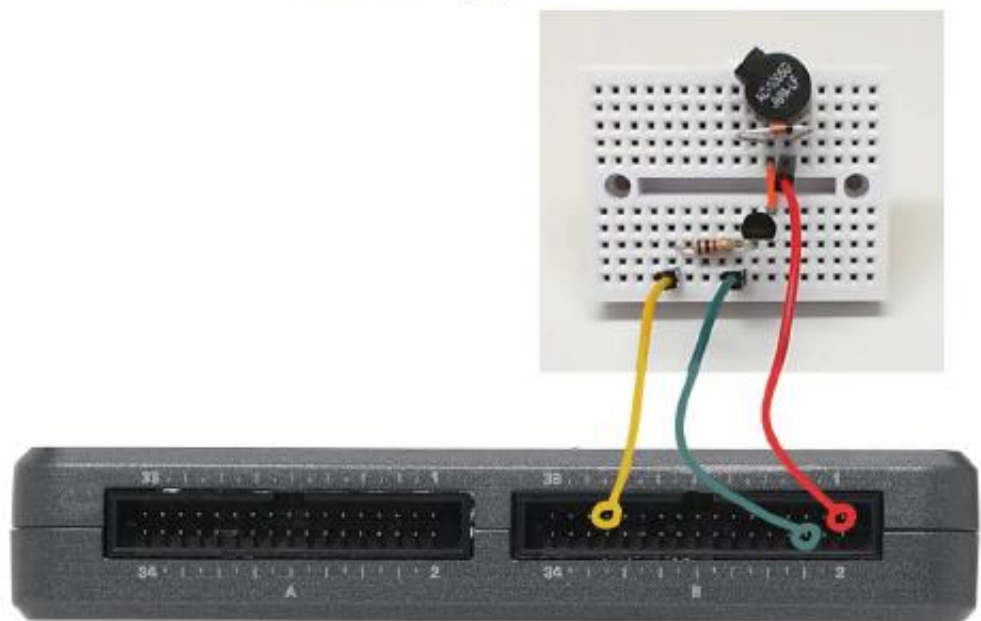
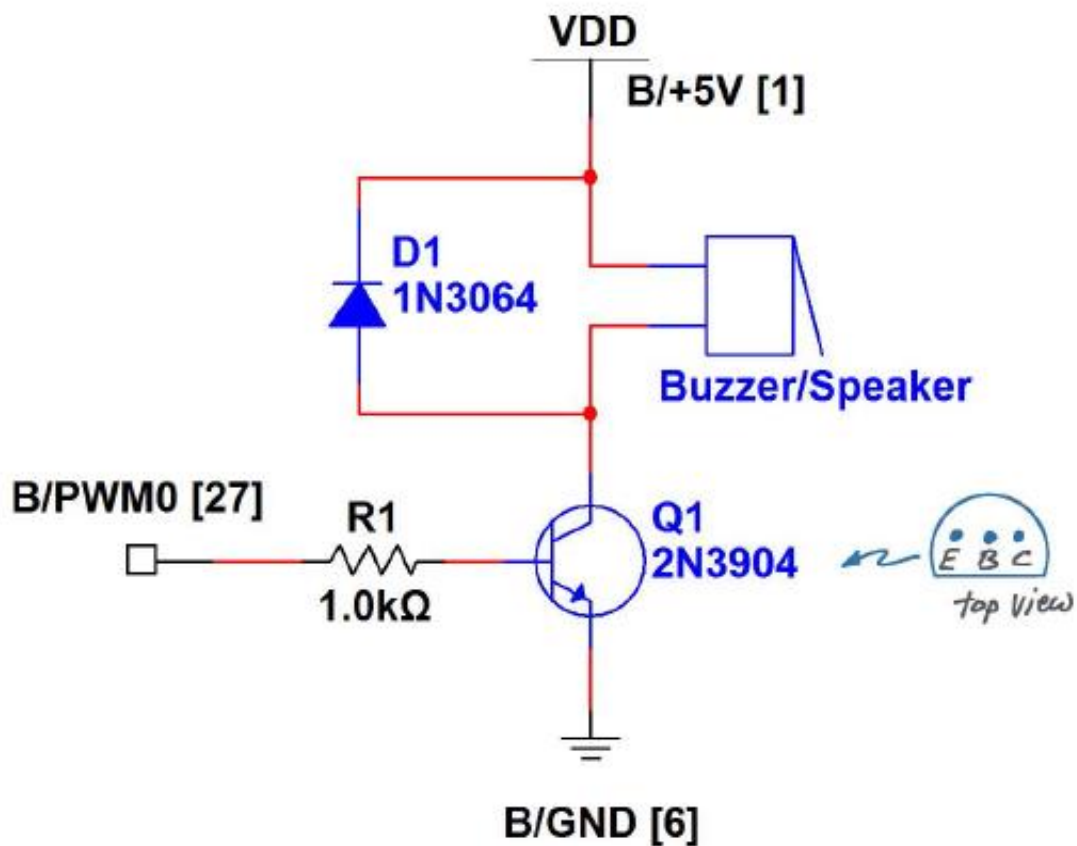
Close on successful completion,

(Zamknij po ukończeniu),

opcja ta wymusi na **VI** start automatyczny.

Oczekiwane rezultaty: Badany brzęczyk-głośnik powinien być wzbudzany impulsami o szerokości od 0% do 100%. Zbadaj, w jaki sposób szerokość impulsu wzbudzającego, wpływa, na jakość dźwięku przy różnych częstotliwościach?

Utwórz sygnał alarmowy o dwóch barwach z logicznym sterowaniem na *FrontPanel*, jak go włączyć?



Rysunek 11-2; Przykład Interfejsu brzechka-głośnika dla NiMyRio, schemat ideowy połączeń, zalecany przykładowy montaż na UPM, połączenia do złącza B NiMyRio.

Uważnie przestudiuj film wideo:

Discrete LED demo.lvproj

Ponownie wróć do tego filmu z Projektu 2.3. aby dowiedzieć się więcej jak zbudować oscylator dwustanowy:

Kliknij przycisk: *Stop* lub wybierz z klawiatury komputera przycisk <Esc>, aby zatrzymać VI i zresetować NiMyRIO; *reset* spowoduje powrót NiMyRIO do trybu początkowego, czyli ustawień początkowych. W stanie *reset*, do pamięci układu nie muszą być wpisane same zera lub same jedynki w rejestrach, *reset* - to powrót układu do stanu początkowego.

Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów: nie widzisz oczekiwanych rezultatów? Potwierdź prawdziwość poniższych zdarzeń:

- *LED* wskazująca poprawność zasilania w NImyRIO świeci jaskrawym światłem,
- Przycisk *Run*, na pasku narzędzi jest czarny, co oznacza, że **VI** jest w *RunMode* - trybie pracy,
- Tranzystor podłączony jest prawidłowo, zwróć uwagę na zaokrąglenie kształtu obudowy tranzystora!

- Dioda jest podłączona prawidłowo, źle spolaryzowana (włączona do układu) dioda, nigdy nie dopuści do tego by badany czujnik został zasilony napięciem wystarczającym do prawidłowej jego pracy.

11.2. Teoria interfejsu

Obwód Interfejsu: poznasz inne produkty Soberton Inc. Powiązane z tematem brzęczyk-głośnik StarterKit dla w NImyRIO:

<http://www.soberton.com/products>

NOTATKI: