



NeoRobots Sp. z o.o.

ul. Agrestowa 14

62-070 Dąbrowa

Wersja instrukcji: V1.00

Gratulujemy zakupu zestawu RoboBuilder!

Zestawy RoboBuilder to zestawy do samodzielnego montażu robotów o wielu funkcjach przegubach.

Oprócz podstawowych form robotów, producent zachęca do tworzenia własnych konstrukcji oraz dzielenia się nimi w społeczności RoboBuilder przez internet. Roboty te potrafią wykonywać wiele skomplikowanych czynności dzięki precyzyjnym serwom, solidnym elementom konstrukcyjnym oraz możliwości programowania. RoboBuilder to wspaniały zestaw, zarówno dla początkujących jak i nieco bardziej zaawansowanych robotyków.

Poniższe wprowadzenie pomoże Ci postawić pierwsze kroki z produktem RoboBuilder i wskaże właściwą drogę w razie wątpliwości.

Życzymy Ci wspaniałej zabawy, mnóstwa pomysłów i owocnej nauki z zestawem!
Do dzieła!

I. Pierwszy montaż.

Przed przystąpieniem do realizacji własnych konstrukcji, zalecamy montaż podstawowej konstrukcji humanoidalnej zgodnie z oryginalną instrukcją producenta.

Producent razem z dołączoną do zestawu kością pamięci dostarcza oprogramowanie, materiały video oraz oryginalne instrukcje. Materiały te są również dostępne na oficjalnej stronie producenta:

- <https://www.robobuilder.net/rq-huno>
- <https://www.robobuilder.net/forum>

Instrukcje montażu robotów zostały zilustrowane w sposób określający ilość i rodzaj wszystkich potrzebnych części, miejsca przy których należy zwrócić szczególną uwagę przy montażu oraz sam proces montażu. Ilustrowana instrukcja budowy robota znajduje się w sekcji SUPPORT -> Manuals -> RQ Huno Manual, na stronie producenta podanej powyżej. Znajdziesz je również na wspomnianej wcześniej kości pamięci dołączonej do zestawu, w folderze E-Manuals.

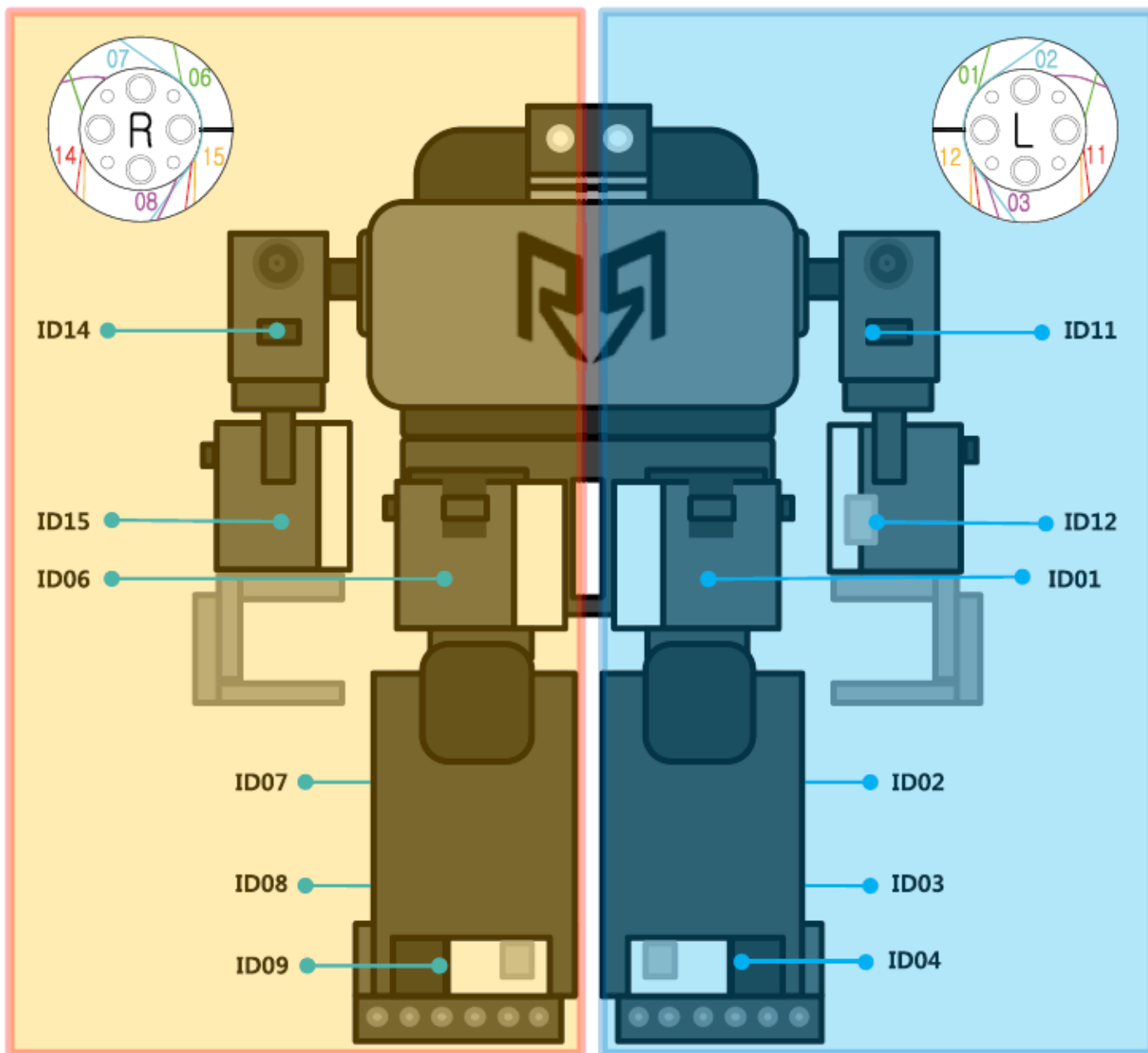
Zanim pierwszy raz włączysz swojego robota, zerknij na rozdział V niniejszej instrukcji. Dowiesz się jak naładować akumulator swojego robota, który może być rozładowany tuż po rozpakowaniu zestawu.

UWAGA: Po zakończeniu montażu, należy upewnić się, że robot posiada poprawną dla swojej konstrukcji pozycję domyślną przy pomocy czerwonego przycisku stop znajdującego się na pilocie. Jeżeli zabawa będzie kontynuowana podczas gdy robot nie ułożył się poprawnie do swojej domyślnej pozycji, może to doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia produktu!

W przypadku, gdy pozycja domyślna robota jest zbliżona do ilustracji z instrukcji montażu, ale występują drobne odchylenia, lub robot nie jest w stanie wykonać podstawowych ruchów prawidłowo, można dodatkowo wyregulować pozycję zerową (domyślną) serwosilników.

Taka kalibracja nie jest zawsze wymagana po złożeniu robota. Należy jednak pamiętać, że porównując serwomechanizmy z dwóch zestawów RQ-Huno, może się okazać, że ich domyślne pozycje delikatnie się różnią – jest to całkowicie normalne. W sytuacji, w której chcemy zaprogramować choreografię dla robotów A oraz B, ruchy zaprogramowane na robocie A, mogą się delikatnie różnić w przypadku robota B – Aby zminimalizować te różnice, trzeba wykalibrować pozycje zerowe serwosilników obu robotów.

W celu kalibracji pozycji zerowych, należy przygotować arkusz z szablonami do regulacji (Arkusz ten dołączony jest do zestawu). Arkusz posiada dwa okrągłe szablony – na lewą (L) i na prawą (R) stronę robota:



Przygotowanie:

1. Przygotuj lewy i prawy szablon kalibracyjny, cztery piny 2-stopniowe oraz dwa okrągłe orczyki (płaskie).
2. Połącz szablon z orczykiem przy pomocy pinów w taki sposób, aby czarna linia pomocnicza widoczna na szablonie była zrównana z wyżłobieniem na orczyku (pkt. odniesienia), tak jak na ilustracji obok.

Wygodnie jest wspomóc się narzędziem do montażu pinów, dołączonym do zestawu.



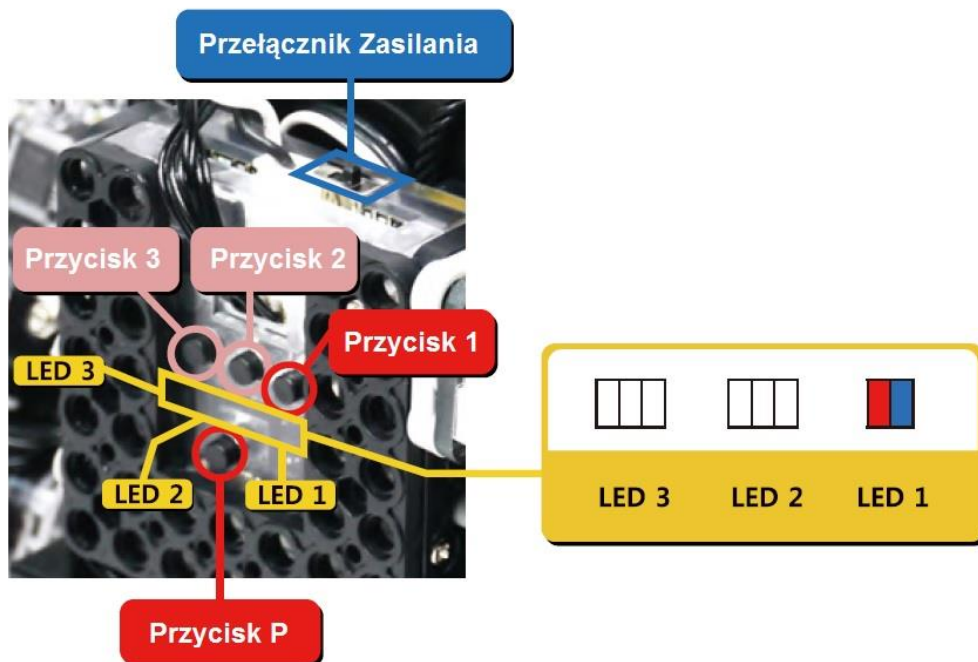
3. Teraz przyłącz orczyk do kalibrowanego serwomechanizmu, ponownie przyrównując linię z szablonu do wyłobienia na wale serwa.

Pamiętaj aby używać prawego szablonu dla prawej strony robota, a lewego szablonu dla lewej strony robota – tak jak na ilustracji powyżej (str. 2).



Tryb kalibracji:

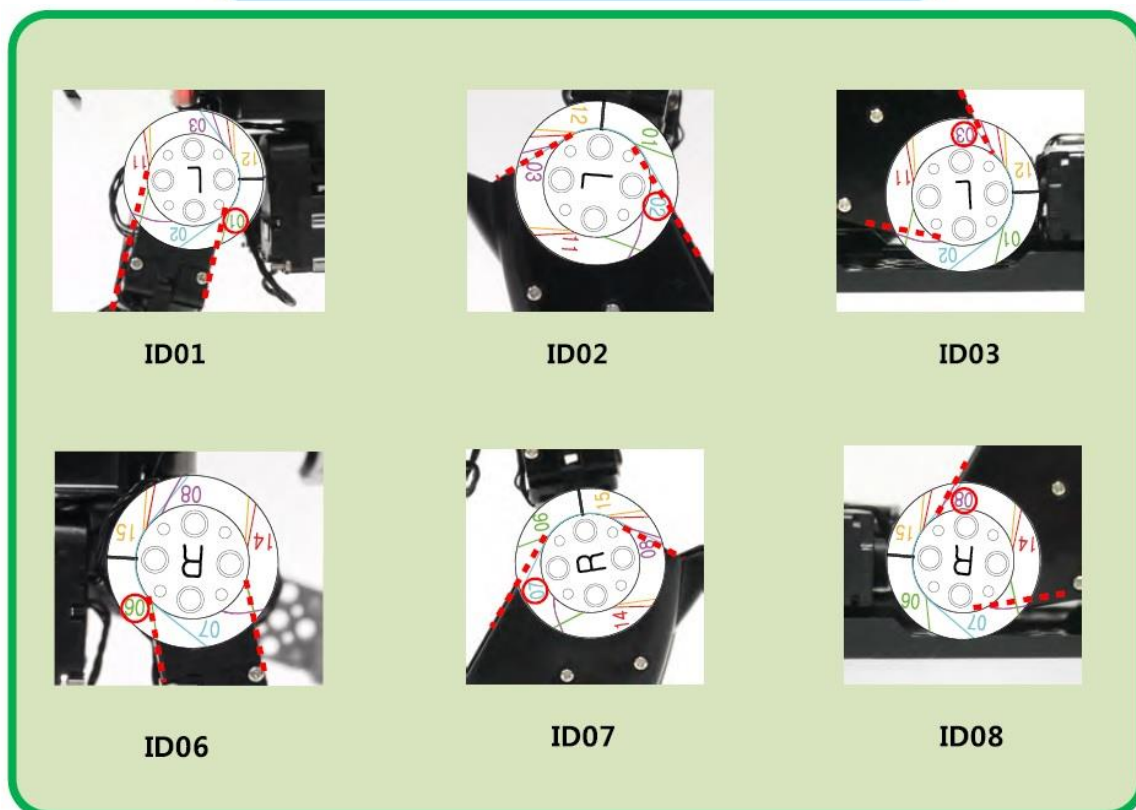
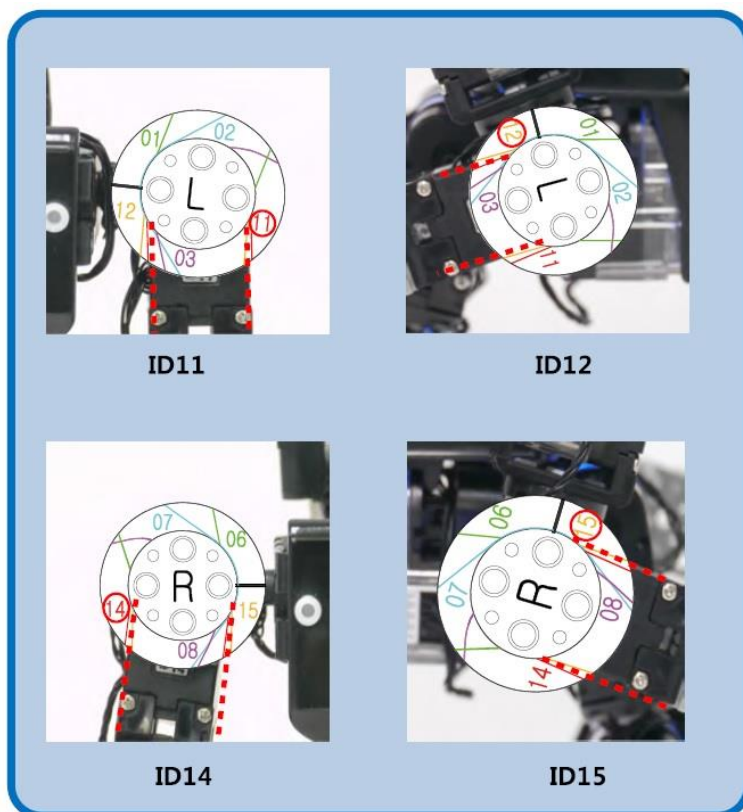
1. Rozpocznij z wyłączonym sterownikiem.
2. Naciśnij i trzymaj przycisk 1 i włącz sterownik przy pomocy przełącznika.



Wejście w tryb kalibracji sygnalizowane jest światłem czerwonym i niebieskim na diodach LED 1.

3. Tryb kalibracji rozpoczyna się od serwo silnika ID00. Wybór serwa sygnalizowany jest jego podświetleniem – serwo silnik ID00 powinien świecić niebieskim kolorem.
4. Sterowanie w trybie kalibracji:
 - Aby zmienić serwo używaj strzałek w górę i w dół na kontrolerze
 - Aby zmienić pozycję, używaj strzałek w lewą i w prawą stronę (strzałka w lewo obraca wałem przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, strzałka w prawo obraca wałem zgodnie z ruchem wskazówek zegara)
 - Aby zapisać domyślną pozycję aktualnie wybranego serwa, naciśnij czerwony przycisk stop.

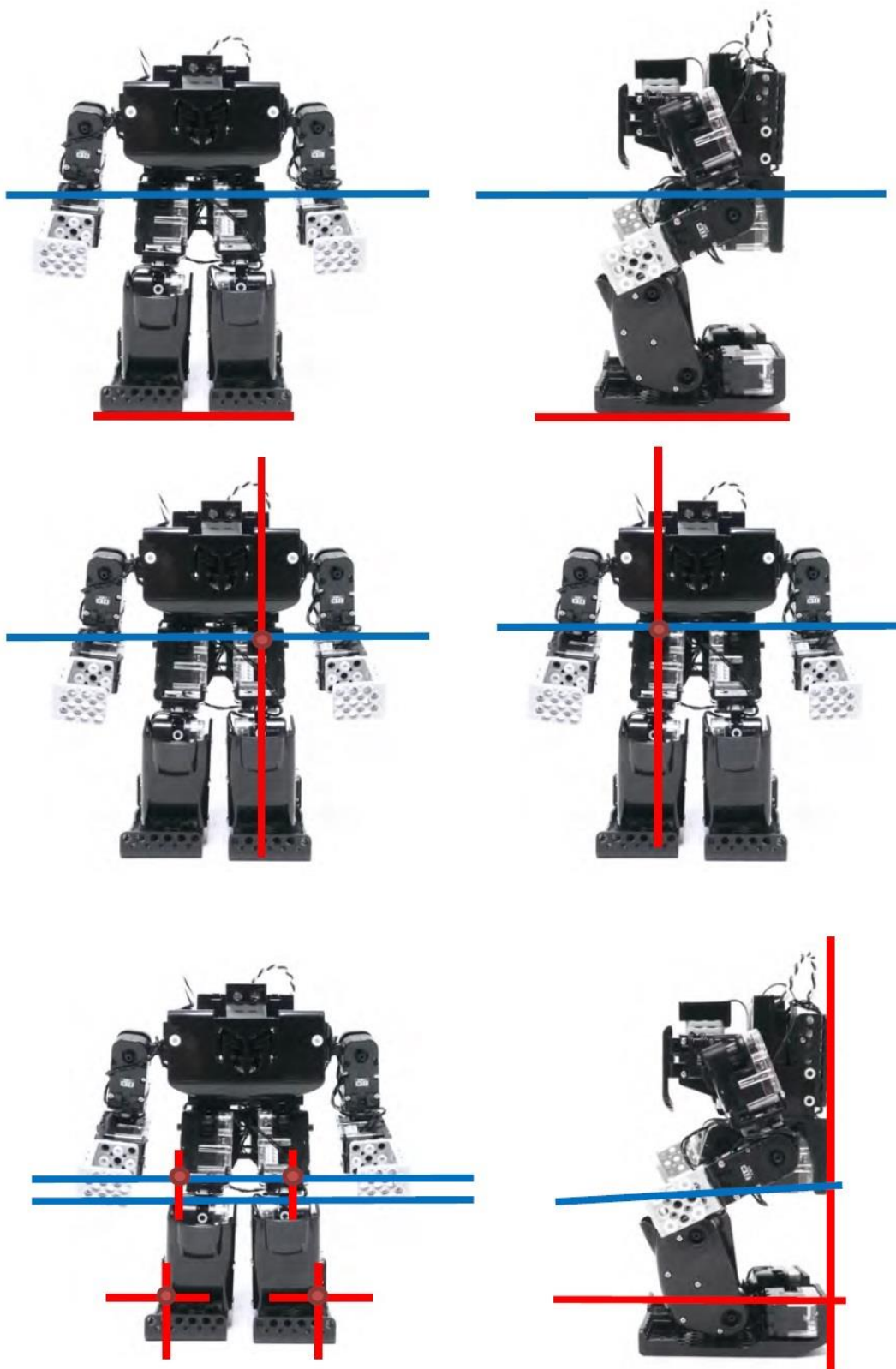
5. Poniższe ilustracje pokazują jak wykalibrować poszczególne serwomechanizmy przy pomocy linii kalibracyjnych na szablonach:



6. Możliwa jest kalibracja serwomechanizmów przykręconych do korpusu oraz stopek, jednak nie ma w tym celu przygotowanych szablonów. Wcześniej należy wykonać kalibrację wszystkich serwomechanizmów pokazanych w poprzednim punkcie.

Kalibrowanie serwoślników korpusu i stopek znacząco wpływa na wszystkie domyślnie zaprogramowane ruchy robota – zalecamy regulowanie tych pozycji użytkownikom zaawansowanym.

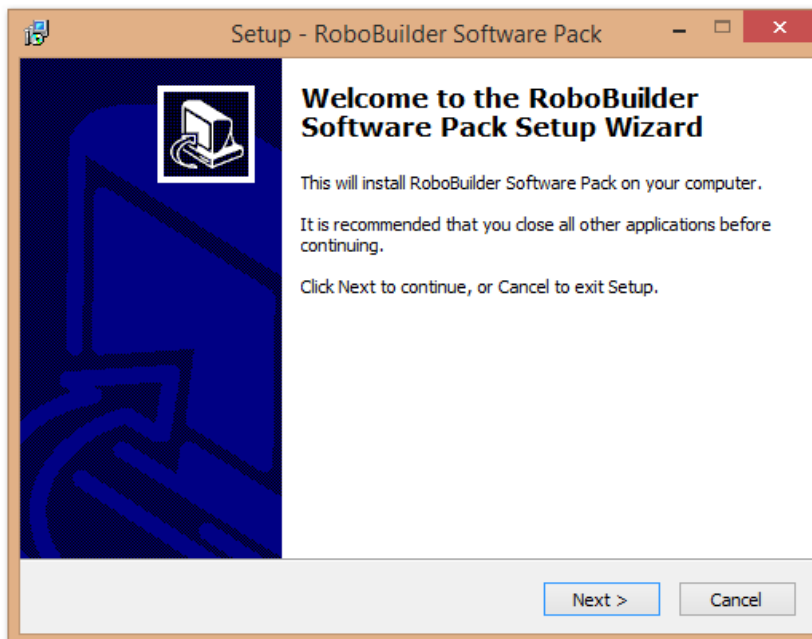
Można również posłużyć się poniższymi ilustracjami w celu ustalenia odpowiedniej postury robota:



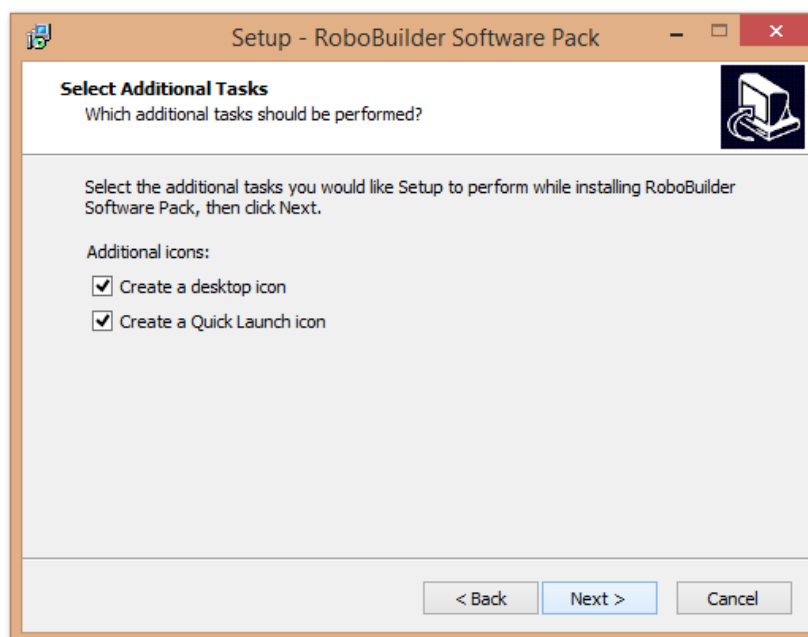
II. Instalowanie oprogramowania RoboBuilder na PC (Windows).

Zanim zaczniesz programować swojego robota, należy zainstalować odpowiednie oprogramowanie. Oprogramowanie możesz znaleźć na stronie producenta oraz na pamięci przenośnej dołączonej do zestawu.

1. Uruchom instalator pakietu oprogramowania RoboBuilder (np. RoboBuilder Software Pack_English_140707.exe) – możesz pobrać instalator najnowszej wersji ze strony producenta.

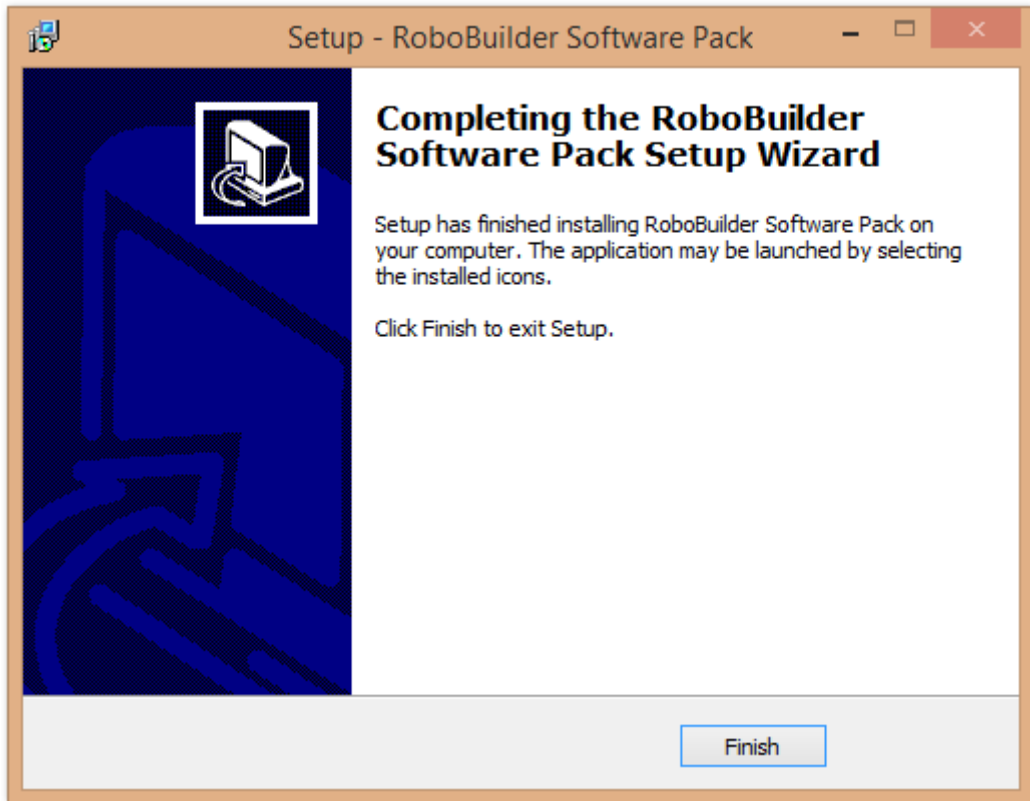


2. Naciśnij przycisk "Next".
3. Wybierz, czy chcesz utworzyć skrót na pulpicie i ikonę na pasku szybkiego uruchamiania. Zatwierdź przyciskiem „Next”



4. Wyświetli się okno potwierdzenia instalacji, naciśnij "Install".

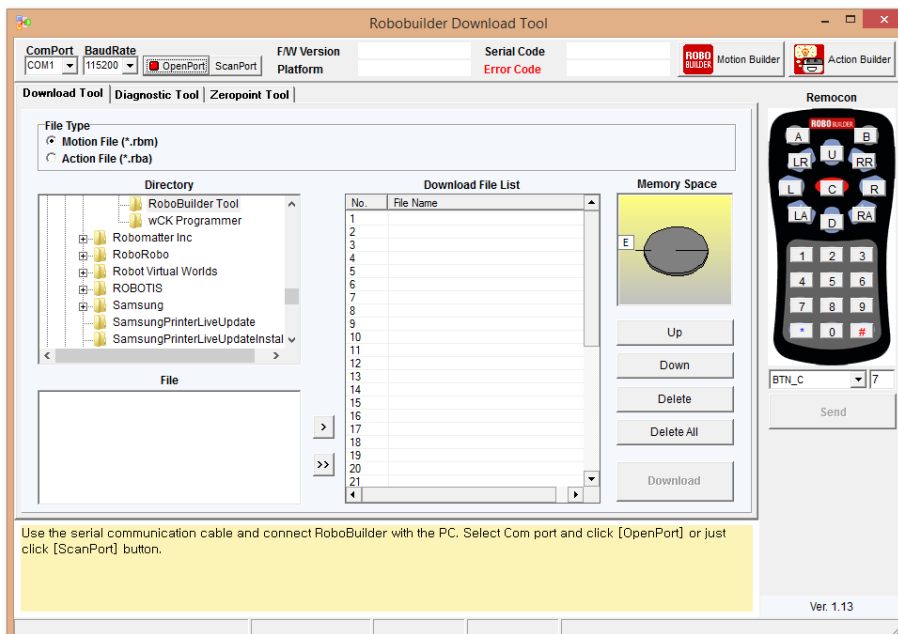
5. Jeżeli instalacja przebiegła pomyślnie, naciśnij przycisk "Finish" aby zakończyć pracę instalatora. Teraz możesz rozpocząć zabawę z zestawem RoboBuilder!



Instalacja tego pakietu jest wymagana i należy ją wykonać w pierwszej kolejności. W trakcie instalacji, może pojawić się okno instalatora sterowników „CP210x USB to UART Bridge device” – należy je zainstalować.

UWAGA: Instalacja pakietu może przebiegać inaczej w zależności od instalowanej wersji.

Zainstalowane środowisko pozwoli na programowanie ruchów (Motion Builder), wydarzeń związanych z działaniem różnych czujników (Action Builder) oraz zapewni narzędzia diagnostyczne i kalibrujące pozycje domyślne serwomechanizmów.



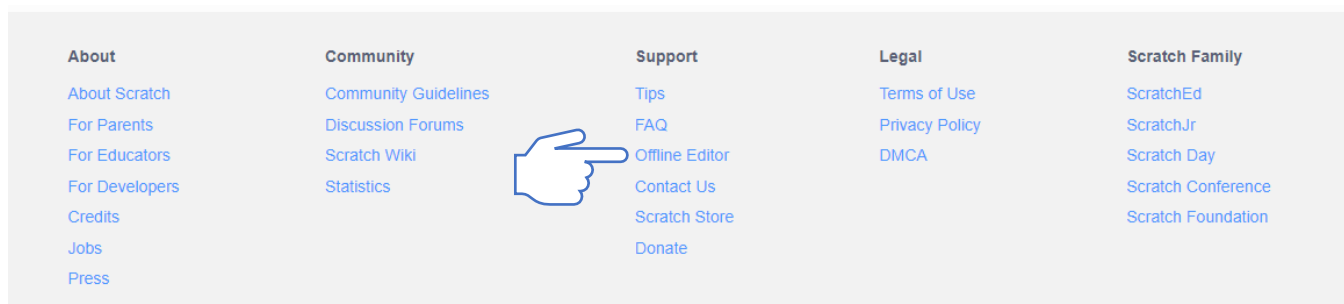
III. Instalowanie środowiska Scratch 2.0 oraz Scratch Builder.

Kluczowym elementem nowych zestawów RQ-Huno jest możliwość programowania w języku Scratch 2.0.

Aby rozpocząć zabawę z tym językiem, oprócz pakietu oprogramowania z pkt II. potrzebny będzie jeszcze program Scratch Builder oraz sam Scratch 2.0.

Rozpocznijmy od Scratch 2.0:

1. Wejdź na stronę: www.scratch.mit.edu/
2. Zjedź na dół strony głównej
3. Odszukaj opcję Offline Editor z zakładki Support na dolnej części strony i kliknij:

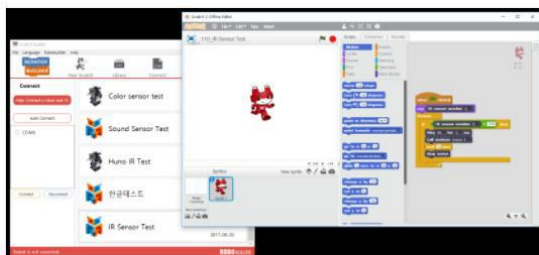
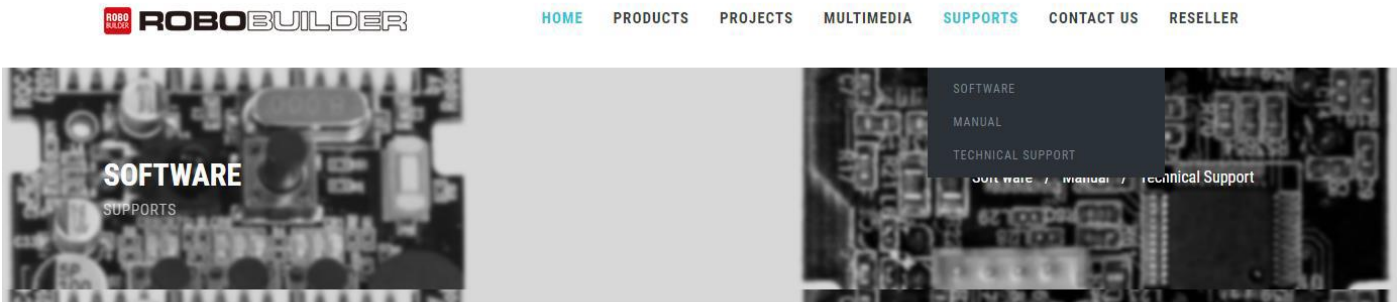


4. Wybierz instalator Scratch Offline Editor w zależności od swojego systemu operacyjnego (użytkownicy Mac OS muszą wcześniej pobrać i zainstalować oprogramowanie Adobe AIR, również do pobrania ze strony Scratch):

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| Adobe AIR | Scratch Offline Editor | Support Materials |
| If you don't already have it, download and install the latest Adobe AIR | Next download and install the Scratch 2.0 Offline Editor | Need some help getting started? Here are some helpful resources. |
| Mac OS X - Download | Mac OS X - Download | Starter Projects - Download |
| Mac OS 10.5 & Older - Download | Mac OS 10.5 & Older - Download | Getting Started Guide - Download |
| Windows - Download | Windows - Download | Scratch Cards - Download |

5. Po ukończeniu pobierania instalatora, uruchom go i zainstaluj środowisko Scratch 2.0 na swoim komputerze
6. Teraz możesz przystąpić do instalacji oprogramowania Scratch Builder dla RQ-Huno. Przejdź na stronę www.robobuilder.net

7. Następnie wybierz „Software” z zakładki „Supports” na stronie głównej:



SCRATCH BUILDER SOFTWARE V2.0

By ROBOBUILDER on 2017-10-31 13:50:21

RQ-HUNO FIRMWARE FOR CODING

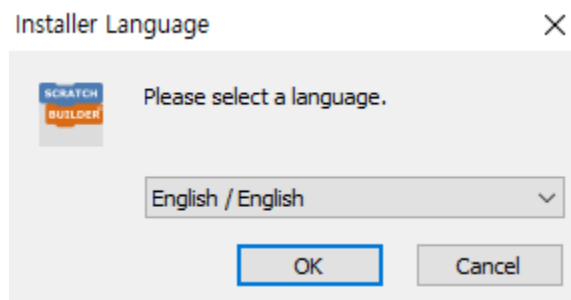
By ROBOBUILDER on 2017-03-09 13:55:10

USB_UART DOWNLOAD CABLE DRIVER

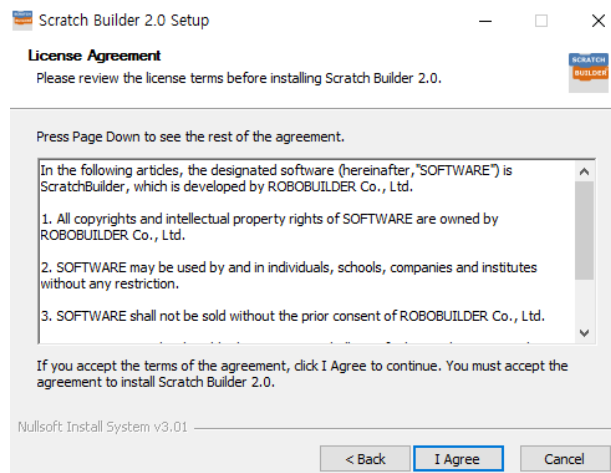
By ROBOBUILDER on 2016-11-28 17:23:44

8. Wybierz Scratch Builder Software i pobierz na swój komputer, a następnie uruchom go

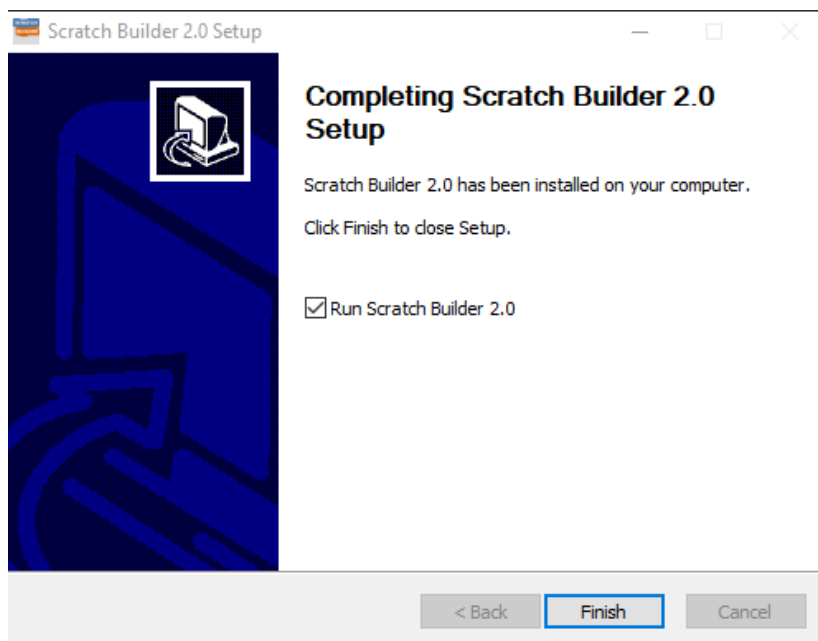
9. Wybierz język angielski gdy instalator o to zapyta i zatwierdź przyciskiem „OK”:



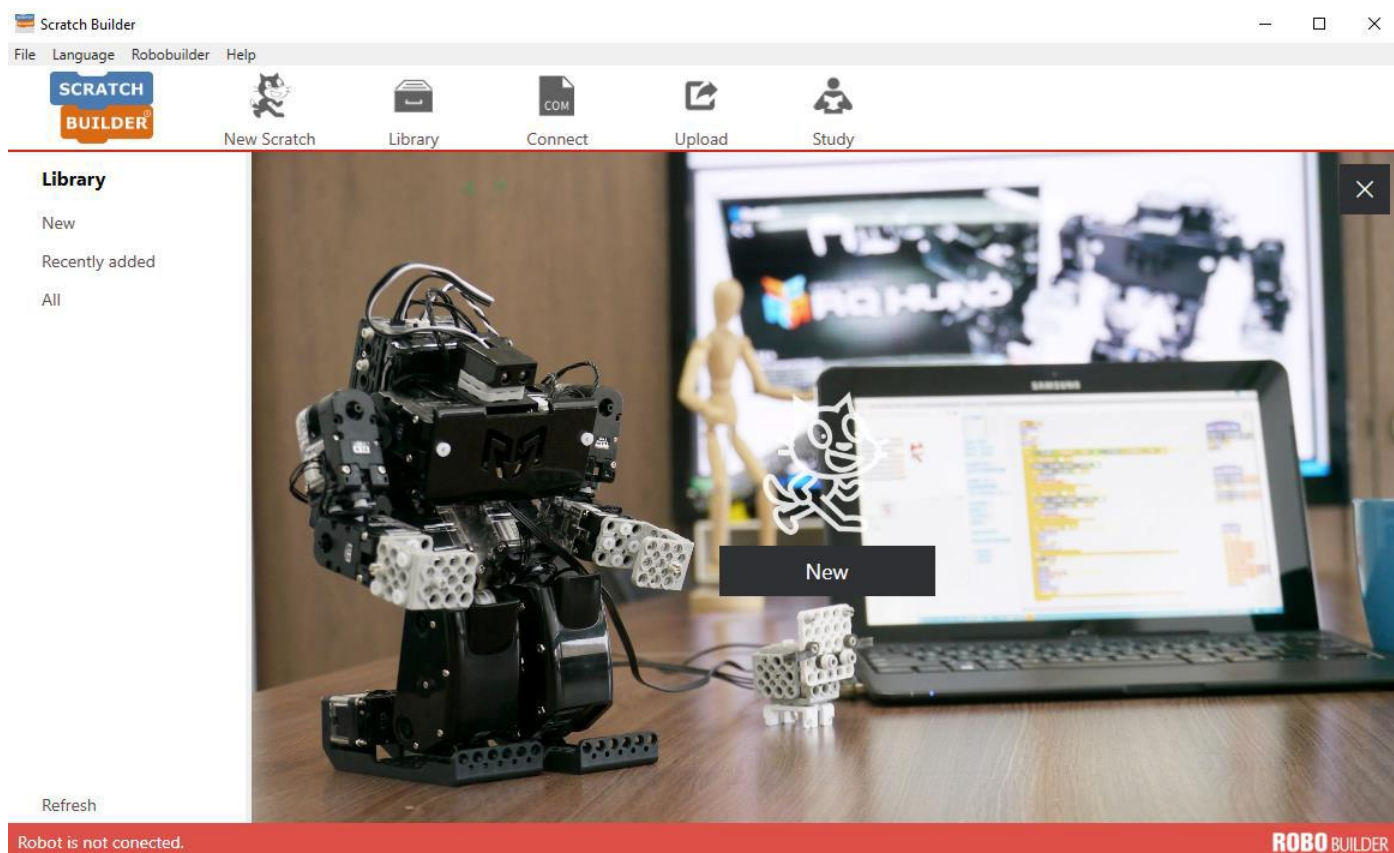
10. Po uruchomieniu się instalatora, przejdź dalej, przeczytaj i zatwierdź warunki użytkowania:



11. Po zaakceptowaniu warunków użytkowania, wybierz folder w którym zainstalujesz oprogramowanie i zatwierdź przyciskiem „Install”.
12. Jeżeli instalacja przebiegła pomyślnie, pojawi się okienko pozwalające wyłączyć instalator i uruchomić Scratch Builder:



Gotowe! Możesz teraz programować swój zestaw w Scratch 2.0.



IV. Połączenie RQ-Huno z komputerem.

RQ-Huno może łączyć się z komputerem za pomocą interfejsu USB, lub przy pomocy modułu Bluetooth (jeżeli Twój komputer posiada Bluetooth 4.0). Poniższe instrukcje zakładają, że RQ-Huno jest już złożony zgodnie z instrukcją montażu, a moduł komunikacyjny jest podłączony ze sterownikiem.

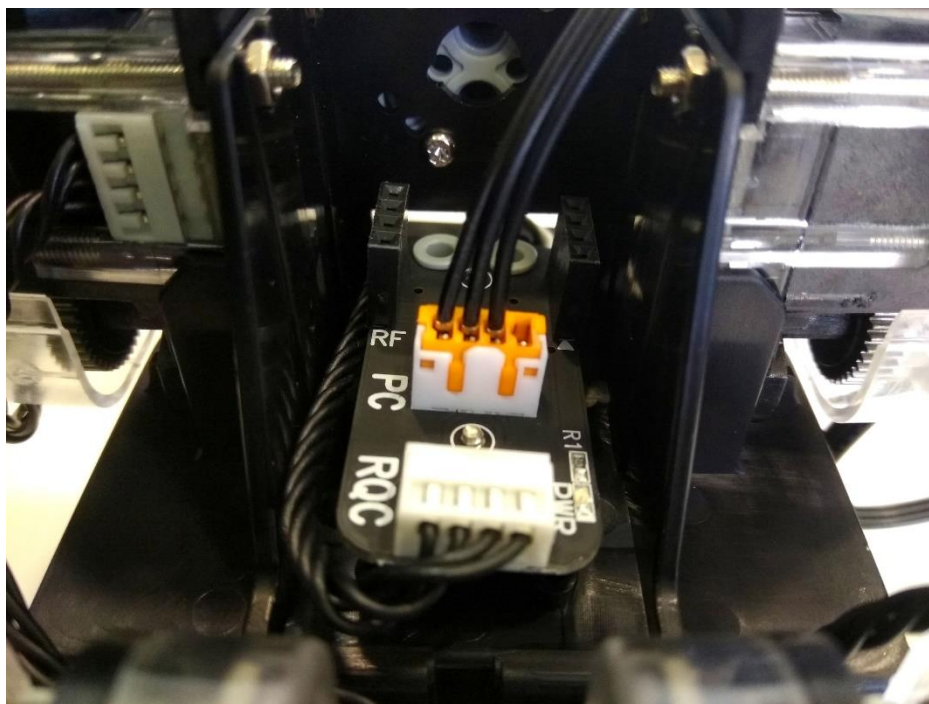


Połączenie przy pomocy interfejsu RQ-USB2UART:

Podłącz interfejs do swojego komputera:



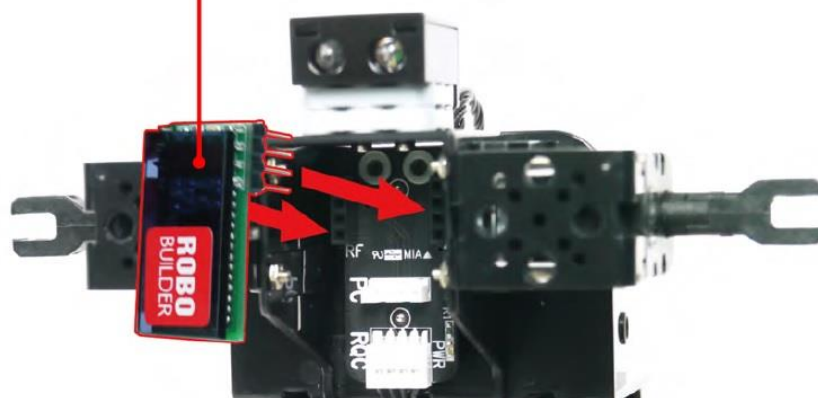
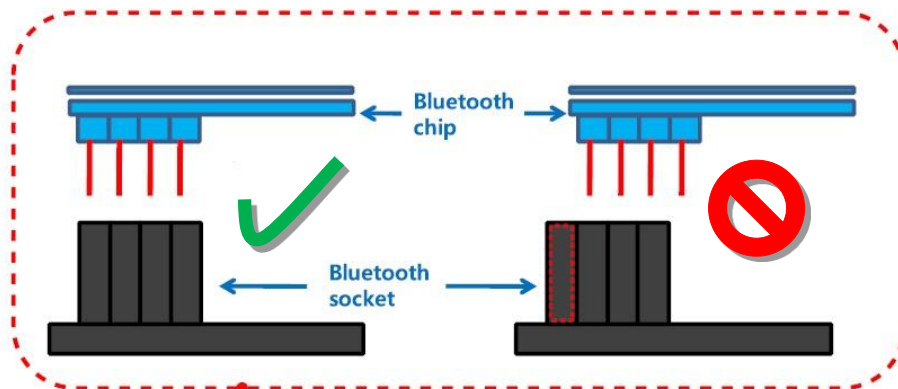
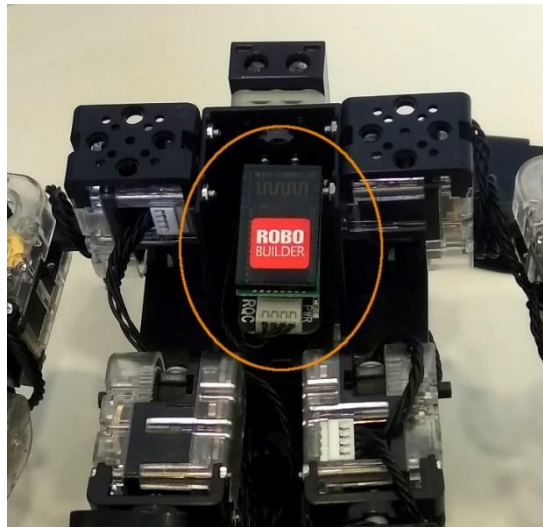
Następnie podłącz żółte złącze interfejsu z modułem komunikacyjnym robota – Pamiętaj aby wyjąć moduł Bluetooth na czas połączenia! Nie wpinaj modułu Bluetooth kiedy łączysz się z robotem przy pomocy interfejsu USB2UART, grozi to uszkodzeniem modułu.



Następnie włącz zasilanie robota. Gotowe, możesz teraz sprawdzić do którego portu przypisany jest Twój robot – będzie to potrzebne przy programowaniu robota. W tym celu użyj menadżera urządzeń.

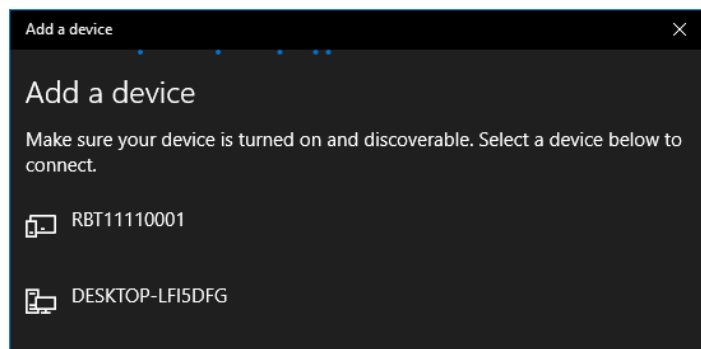
Połączenie bezprzewodowe, przy pomocy modułu Bluetooth:

Upewnij się, że moduł Bluetooth jest poprawnie wpięty w moduł komunikacyjny robota:

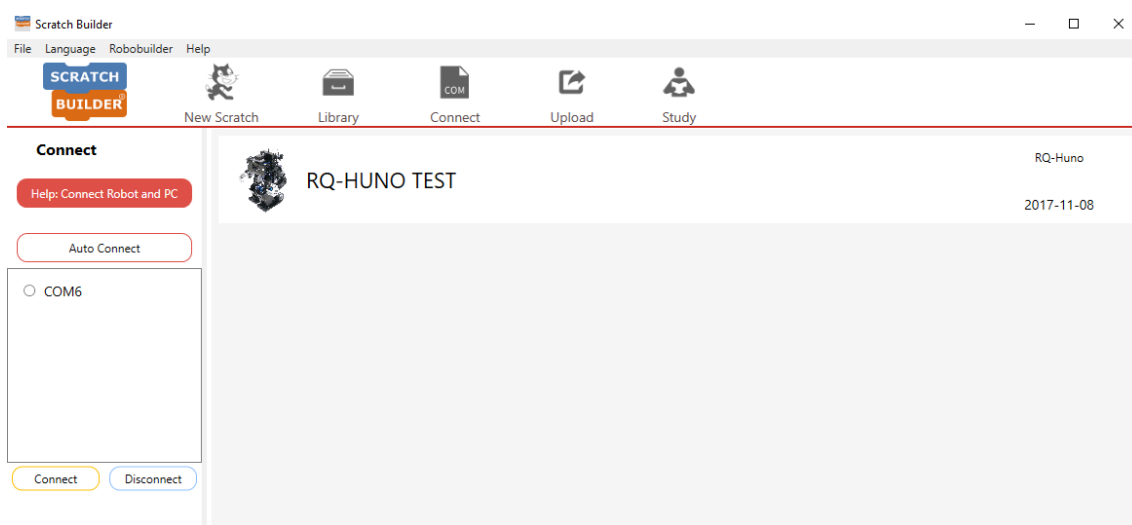


Następnie włącz zasilanie RQ-Huno. Przejdź do menadżera urządzeń Bluetooth i dodaj nowe urządzenie. Przy wyszukiwaniu urządzeń Bluetooth, powinna pojawić się opcja dodania urządzenia oznaczonego jako RBT1111XXXX (gdzie XXXX to unikatowy numer urządzenia, inny dla każdego zestawu) – Sparuj to urządzenie z komputerem.

Hasło dostępu do urządzenia to domyślnie **1234** lub **0000**



Sprawdź w menadżerze urządzeń, do którego portu przypisany jest Twój robot. W przypadku Scratch Buildera możesz również wykorzystać opcję Auto Connect.

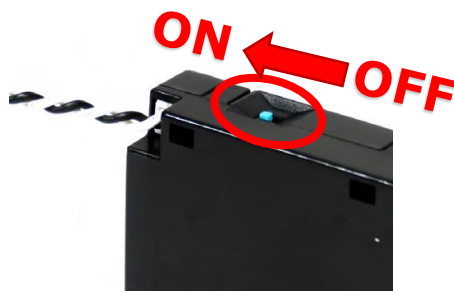


UWAGA: Czasami, pomimo sparowania urządzenia z komputerem, oprogramowanie nie potrafi połączyć się ze sterownikiem RQ-Huno. W takim przypadku należy wyłączyć robota i odczekać chwilę przed ponownym jego załączeniem. Po włączeniu zasilania robota należy ponownie spróbować połączyć się ze sterownikiem.

V. Ładowanie robota.

Kiedy pierwszy raz rozpakujesz swój zestaw, sterownik RQC może być rozładowany.

Na początku musisz się upewnić, że akumulator jest włączony:



UWAGA: Ten dodatkowy przełącznik służy jako zabezpieczenie. Pamiętaj aby wyłączać akumulator kiedy odstawiasz robota na dłużej. Aby włączyć robota, zawsze najpierw włączaj akumulator a później sterownik RQC!

Aby naładować baterię modułu głównego, podłącz ładowarkę do sieci a wtyczkę DC podłącz do modułu ładowania robota.



Kiedy akumulator się ładuje, dioda ładowarki będzie świecić na czerwono:



Gdy akumulator będzie naładowany, dioda zmieni kolor światła na zielony. Wtedy musisz niezwłocznie odłączyć wtyczkę ładowarki z modułu ładowania robota, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia akumulatora!

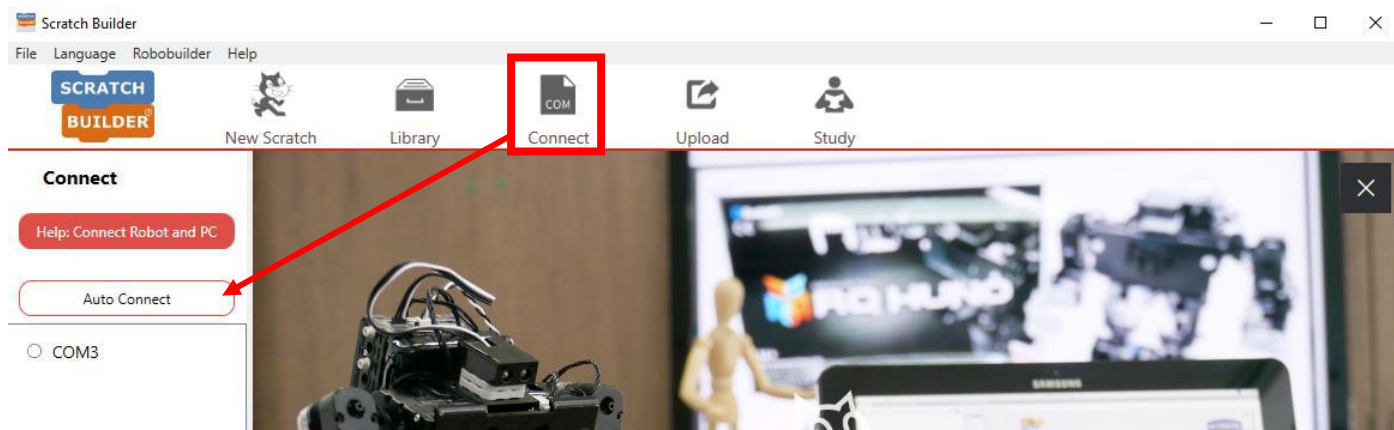
Gotowe. Twój robot jest już naładowany. Pamiętaj aby odłączyć ładowarkę z sieci energetycznej!

UWAGA: Nie należy ładować robota kilka razy pod rząd, grozi to uszkodzeniem akumulatora!

VI. Programowanie RoboBuilder'a w Scratch 2.0.

Kiedy Twój robot jest już poprawnie złożony, naładowany i wykalibrowany, możesz zacząć go programować – na przykład w środowisku Scratch 2.0. Poniżej znajdziesz krótką instrukcję, dzięki której napiszesz swój pierwszy program w kilku krokach.

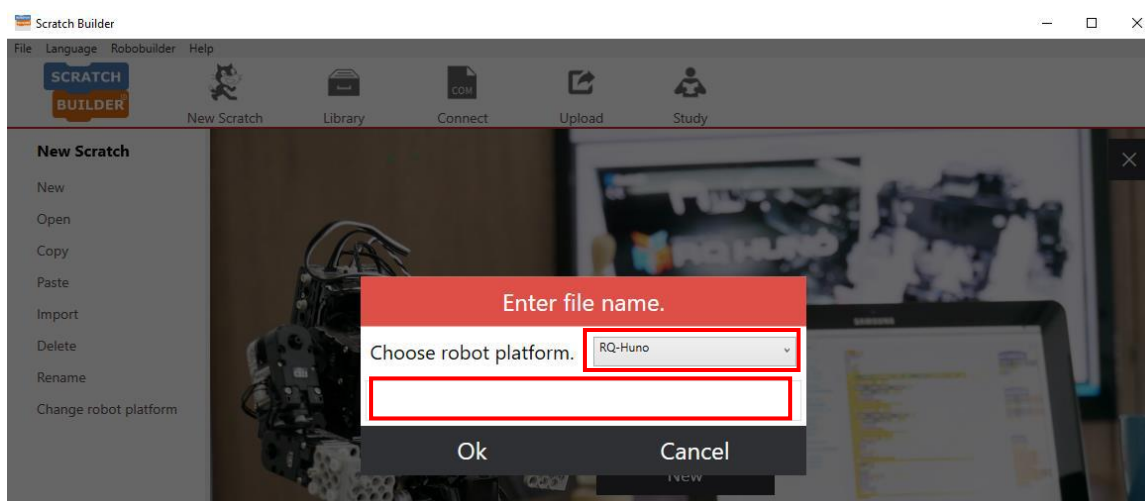
Na początku włącz oprogramowanie Scratch Builder i połącz się ze swoim robotem – w tym celu przejdź do zakładki Connect i wybierz odpowiedni port COM a następnie wciśnij przycisk Connect. Możesz też wybrać opcję Auto Connect, aby program sam odnalazł port COM do którego przypisany jest Twój robot:



Jeśli ikonka zakładki „Connect” zmieniła kolor na zieloną – Twój robot jest połączony z aplikacją.



Wybierz zakładkę „New Scratch” i naciśnij opcję New aby utworzyć nowy projekt Scratch Builder. Wybierz z rozwinięcia RQ-Huno a następnie wpisz nazwę dla swojego projektu:



UWAGA: W przypadku własnych konstrukcji robotów, należy wybrać opcję Non-standard.

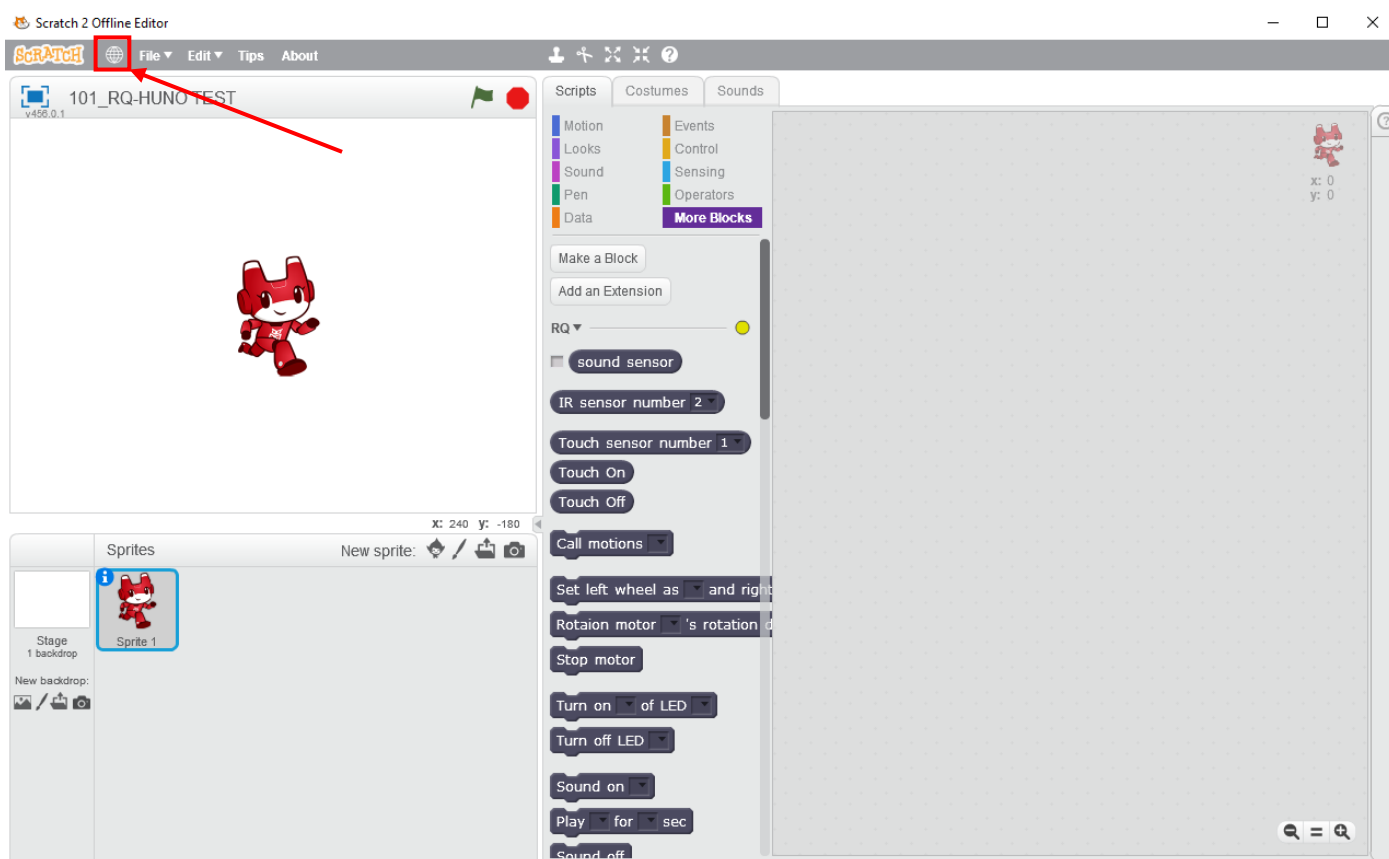
Zatwierdź przyciskiem Ok.

Na ekranie Scratch Buildera pojawi się opcja wyboru projektu o wybranej przez Ciebie nazwie. Kliknij na nią dwukrotnie lewym przyciskiem myszki aby uruchomić swój nowy projekt w środowisku programistycznym Scratch 2.0.

Środowisko Scratch 2.0 działa zależnie od Scratch Buildera – Przy programowaniu zestawu RQ-Huno, zawsze należy rozpoczynać pracę od uruchomienia aplikacji Scratch Builder, w przeciwnym wypadku bloczki do programowania zestawu nie będą wyświetlone w Scratch 2.0.

Samą aplikację Scratch 2 Offline Editor można ustawić na język polski. Aby to zrobić, naciśnij przycisk planety na pasku menu i wybierz język polski z listy.

UWAGA: Bloczki dotyczące samego robota RQ-Huno będą nadal w języku angielskim, ponieważ nakładka producenta nie wspiera języka polskiego.



Przyjrzyjmy się nieco bliżej samemu środowisku programistycznemu w którym stworzysz swój program.

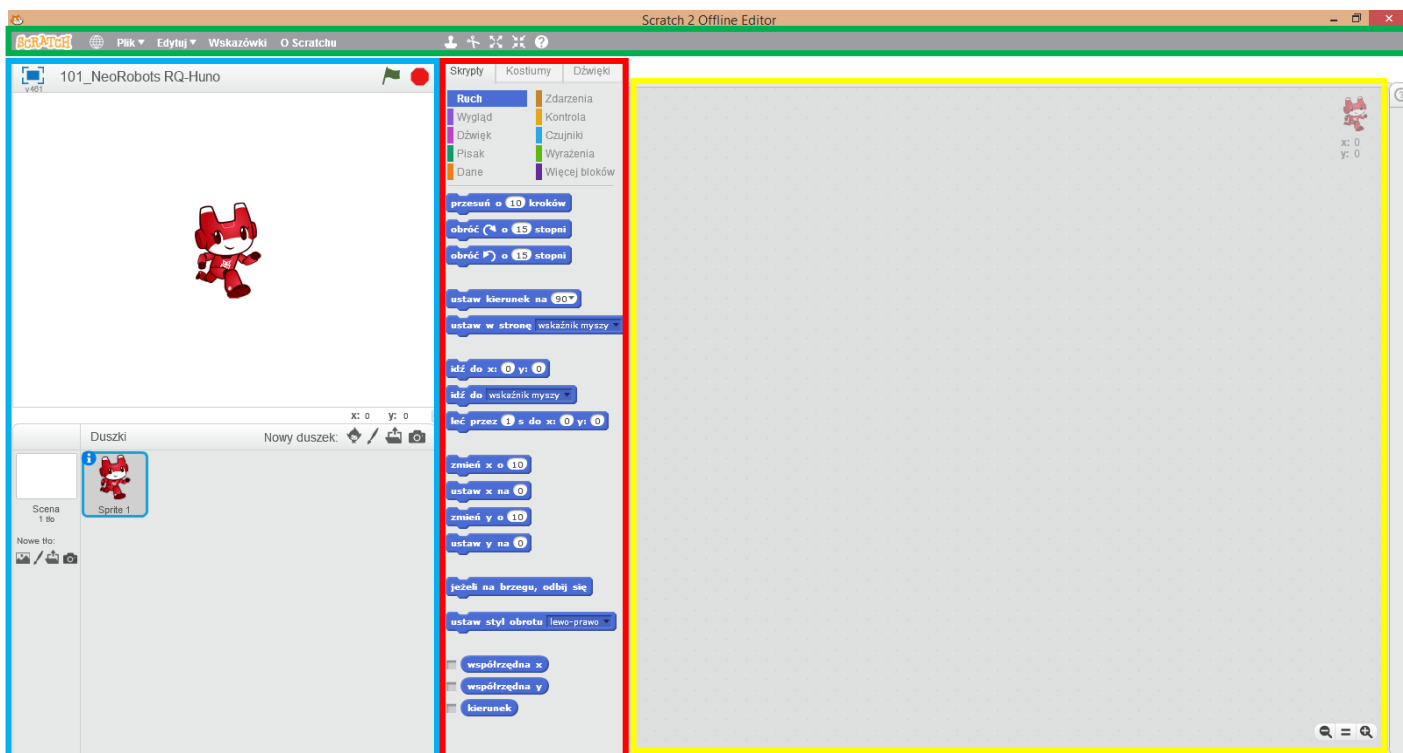
Scratch 2 Offline Editor można podzielić na trzy główne sekcje:

Sekcja sceny (zaznaczona kolorem niebieskim na poniższej ilustracji) – to sekcja związana z tzw. Duszkami, czyli obrazkami które możesz wprawiać w ruch, zmieniać je i animować dzięki swoim programom. Są tam odnośniki do narzędzi służących do rysowania i edycji obrazków które możesz umieszczać na tzw. Scenie.

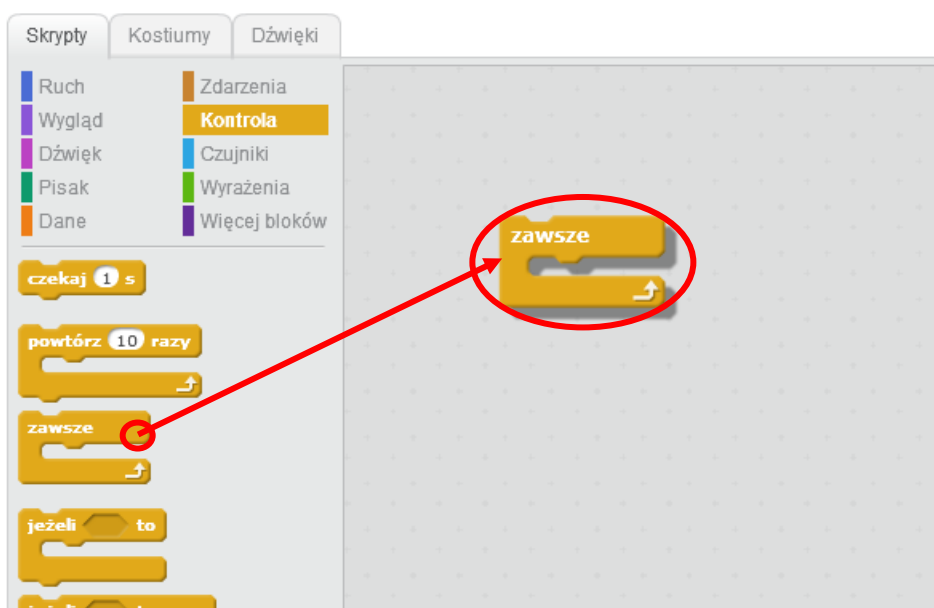
Sekcja narzędzi (zaznaczona kolorem czerwonym na poniższej ilustracji) – to sekcja w której znajdziesz wszystkie narzędzia przy pomocy których stworzysz program poruszający Twoim robotem, lub wprawiający Duszki w ruch na scenie. Znajdziesz tam edytor obrazków (kostiumów i tła), edytor dźwięków oraz skrypty, czyli bloczki do tworzenia programów.

Pulpit programistyczny (zaznaczony kolorem żółtym na poniższej ilustracji) – to miejsce w którym układa się skrypty programu. Ta sekcja może się również zmienić w edytor obrazków lub edytor dźwięków.

Nad tymi trzema głównymi sekcjami, znajduje się pasek menu (zaznaczony kolorem zielonym na poniższej ilustracji), w którym znajdziesz różne przydatne opcje, takie jak zapisywanie swojego programu, otwieranie i przeglądanie innych programów uprzednio zapisanych na dysku, oraz oryginalne wskazówki twórców środowiska Scratch 2.0.



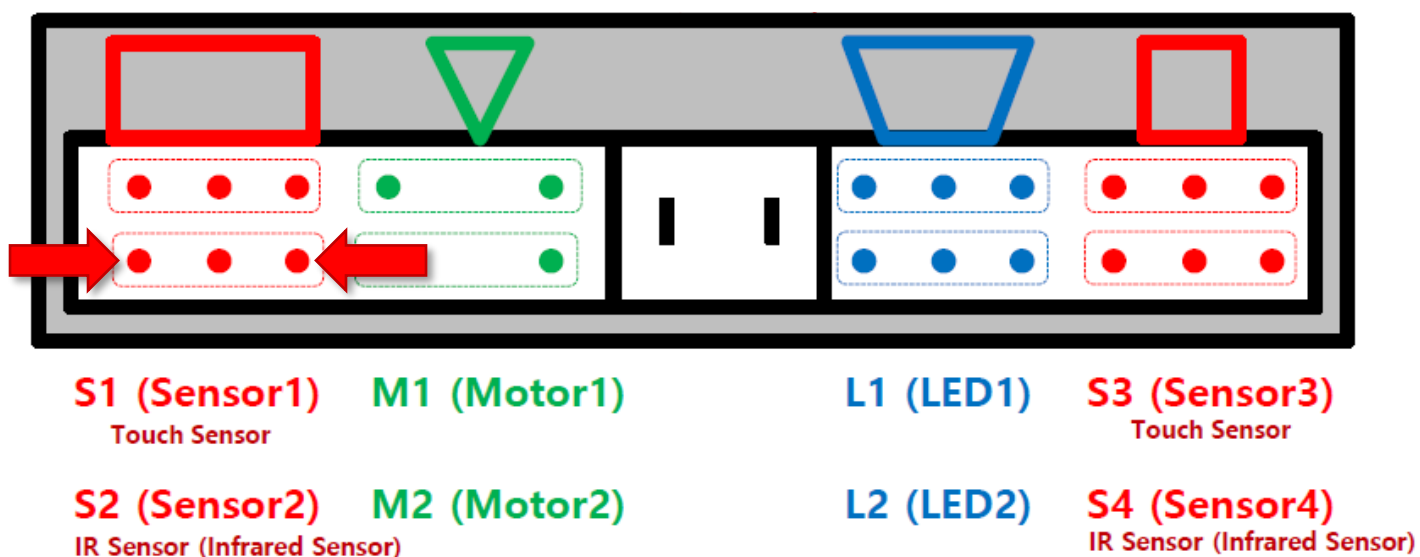
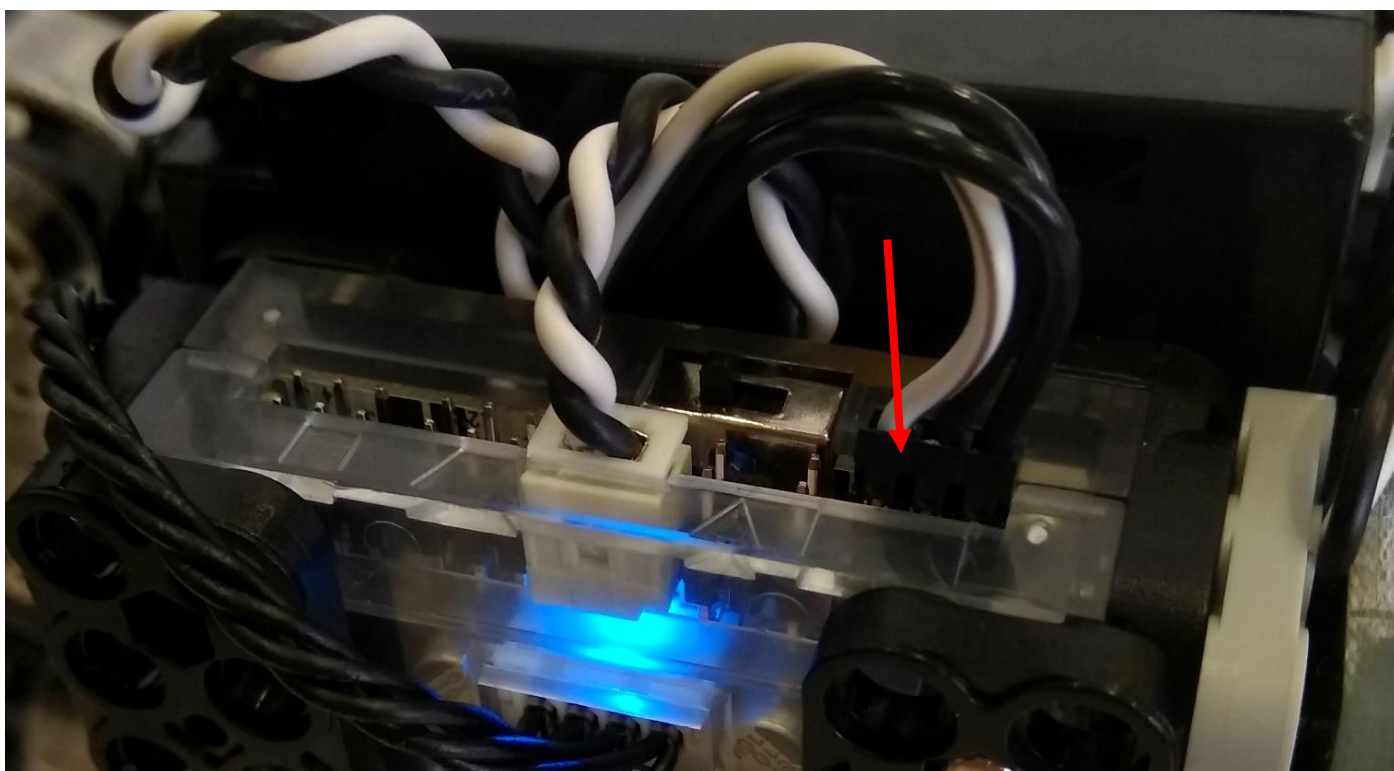
Tworzenie programu rozpoczniemy od skryptu kontroli, ponieważ chcemy aby nasz program był wykonywany ciągle przez robota. W tym celu, wybierz kategorię Kontrola z zakładki Skrypty w sekcji narzędzi, i przeciągnij lewym przyciskiem myszki bloczek „Zawsze”, tak jak na ilustracji poniżej. Upuść bloczek na pulpicie programistycznym:



Celem naszego programu, będzie reakcja na zaobserwowane przez robota zdarzenie.

RQ-Huno posiada w zestawie czujnik podczerwieni, który wykorzystamy do wykrywania takich zdarzeń przez robota.

Jeżeli czujnik IR nie jest podłączony do sterownika RQC, lub jest podłączony do nieprawidłowego portu, podłącz czujnik w taki sposób jak na ilustracji poniżej:



Czujnik podczerwieni za pomocą liczby w zakresie od 0 do 255 będzie informować nas o odległości od napotkanej przeszkody. Im bliżej czujnika znajduje się przeszkoda, tym wyższa będzie wartość liczby zwracanej przez czujnik.

Ustalmy teraz dla przykładu, że tym zdarzeniem które wywoła pewną reakcję robota, będzie wykrycie przez niego przeszkody – znajdującej się w bliskiej odległości od czujnika podczerwieni.

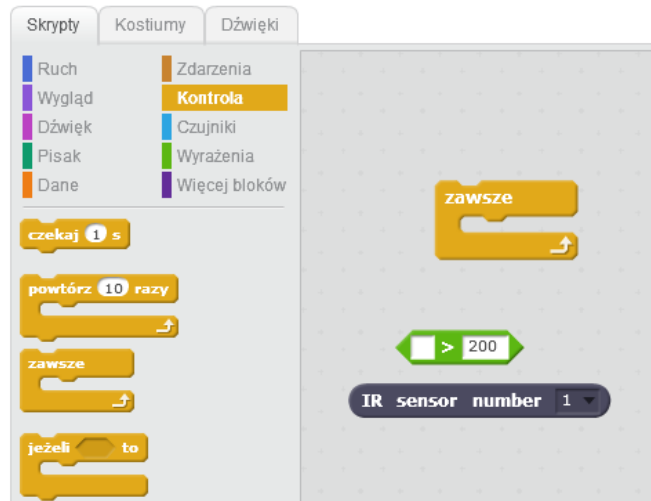
Nasz program musi zawsze sprawdzać wartość liczby zwracanej przez ten czujnik (informacji o bliskości jakiejś przeszkody), żeby móc zareagować w odpowiednim momencie.

Wykorzystamy skrypt porównania, ponieważ wiemy, że wartość liczbowa informacji którą przekazuje czujnik zwiększa się, kiedy przeszkoda zbliża się do czujnika. W tym celu musisz odnaleźć dwa bloczki i przeciągnąć je na pulpit programistyczny.

Pierwszy, to bloczek z kategorii „Więcej bloków” o nazwie „IR sensor number”, który pobiera informację z czujnika podczerwieni o konkretnym numerze (w naszym przypadku, jest to czujnik numer 1)

Drugi bloczek znajduje się w kategorii „Wyrażenia”, i jest to bloczek porównania „ > ”.

Bloczek ten sprawdza czy wartość w pierwszym okienku jest większa niż wartość w drugim okienku tego bloczka.



Wpisz w drugim okienku bloczka „ > ” liczbę 200, ponieważ chcemy aby robot zareagował kiedy czujnik wykryje przeszkodę blisko robota.

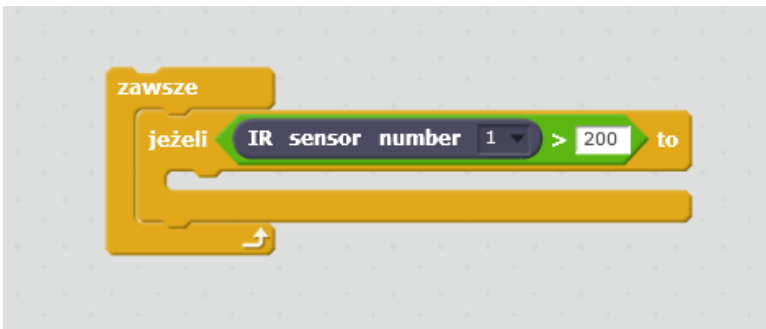
Teraz złap za bloczek „IR sensor number 1” i przeciągnij go na miejsce pierwszego okienka bloczka porównania wartości.

Kiedy pierwsze okienko zaznaczy się białym kolorem, możesz puścić lewy przycisk myszki aby upuścić w tym miejscu bloczek czujnika podczerwieni.



Jeżeli wartość czujnika przekroczy liczbę 200, nasz robot powinien jakoś zareagować. Do tego potrzebujemy kolejnego skryptu z kategorii „Kontrola” – będzie to bloczek „jeżeli ... to”.

Połącz ze sobą wszystkie bloczki tak jak na ilustracji poniżej:



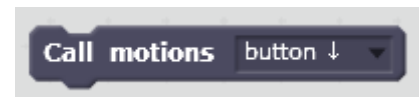
Mamy już skrypt sprawdzający czy wystąpiło określone zdarzenie, musimy jeszcze zaprogramować reakcję robota. Jeśli przeszkoda znajdzie się blisko robota, zaprogramujemy go tak, aby odsunął się od przeszkody.

W tym celu będą nam potrzebne trzy bloczki.

Bloczek „Call motions ...” z kategorii „Więcej bloków”, pozwala na wywołanie ruchów domyślnych (oraz tych zaprogramowanych przy pomocy Motion Builder), które można uruchomić przy pomocy pilota zdalnego sterowania. Ustaliliśmy już, że robot powinien wycofać się przy napotkaniu przeszkody.

W związku z tym, wybieramy z listy ruch oznaczony jako strzałka w dół, która na pilocie zdalnego sterowania odpowiada za cofanie się robota.

Bloczek ten wywoła pojedynczy ruch robota.

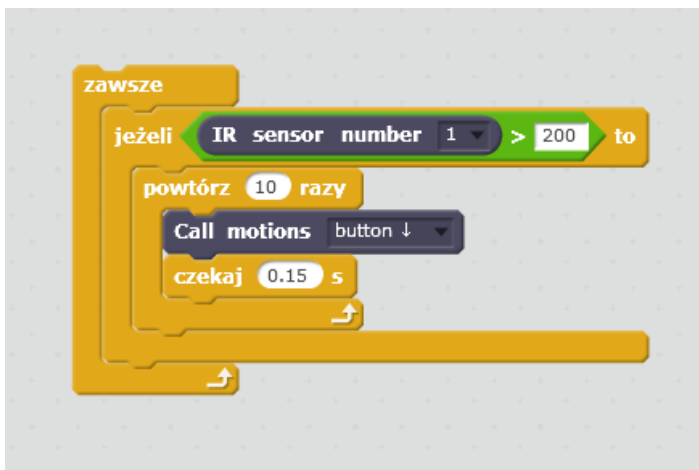


Kolejnym bloczkiem który będzie tutaj potrzebny, jest bloczek powtarzania, czyli po prostu pętla programistyczna. Z kategorii „Kontrola” przeciągnij na pulpit programistyczny skrypt oznaczony jako „powtórz ... razy”.

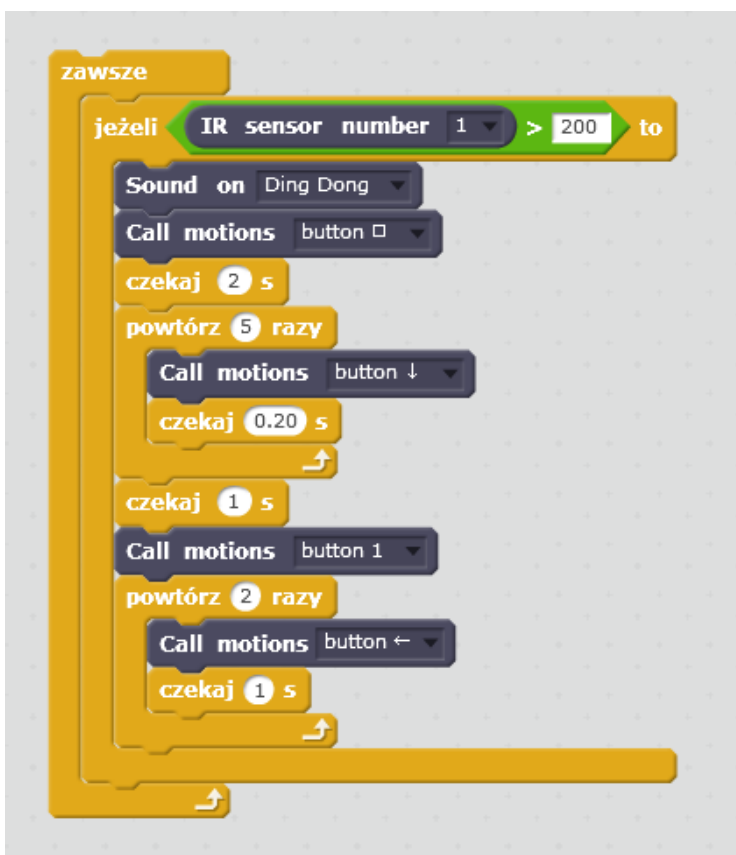
Dla przykładu, wpiszemy w okienko liczbę 10.

Aby sterownik nadażył z wysyłaniem rozkazów ruchu do serwomechanizmów, przyda się jeszcze jeden bloczek z kategorii „Kontrola” – będzie to bloczek „czekaj ... s”. Dla przykładu, wpiszemy w jego okienko liczbę 0.15 odpowiadającą 150 milisekund.

Teraz połącz wszystkie bloczki tak, jak na ilustracji poniżej:



Przykładowa reakcja jest już skończona, ale jeśli chcesz możesz zmieniać swój kod. Spróbuj dodać kilka rzeczy od siebie, dodaj do programu jakiś dźwięk lub kolejny ruch, na przykład:



Tak przygotowany program możesz przetestować na swoim robocie. Kliknij lewym przyciskiem myszki na skrypt aby go uruchomić. Skrypt podświetli się gdy go uruchomisz, ale robot musi być połączony z komputerem i aplikacją Scratch Builder.

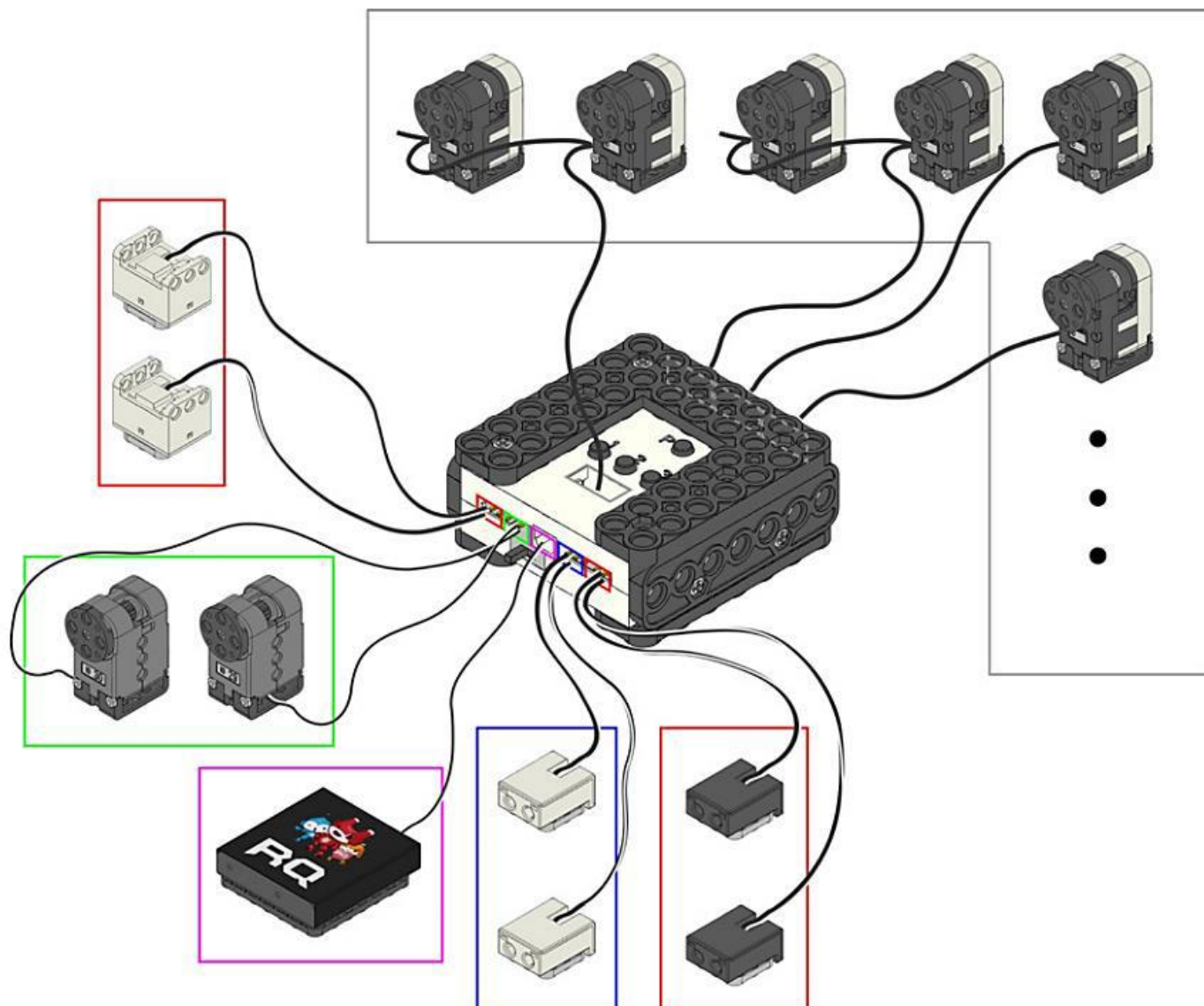
Konieczniesz zapisać swój projekt. Rozwiń zakładkę Plik w pasku menu i wybierz opcję zapisz.

Zapisany program możesz także wgrać do sterownika RQC przy pomocy aplikacji Scratch Builder. Służy do tego opcja Upload.

Zachęcamy również do obejrzenia samouczków Scratch 2.0 dostępnych pod opcją „Wskazówki”, oraz do zapoznania się z instrukcją programowania w Scratch 2.0 przygotowaną przez producenta.

VII. Uwagi końcowe i kontakt z nami.

Poniżej znajdziesz ilustrację pokazującą możliwości podłączania modułów dodatkowych do sterownika RQC:



UWAGA: Należy zwrócić uwagę na oznaczenie kolorystyczne przewodów modułów dodatkowych! Sterownik RQC posiada na płytce oznaczenia pinów charakterystycznych – biały przewód powinien łączyć się z pinem oznaczonym kolorem czarnym na płytce RQC, pozostałe piny danego portu będą oznaczone kolorem białym.

W przypadku gdy robot porusza się w dziwny sposób, odbiegający od programu lub zadanego sterowania, należy upewnić się że bateria jest w pełni naładowana. Jeśli bateria jest naładowana, należy sprawdzić czy przewody są prawidłowo podłączone, lub czy nie zostały wprowadzone zmiany w pozycjach domyślnych serwomechanizmów.

Więcej materiałów i informacji znajdziesz na stronie producenta.

Strona producenta:

- <http://robobuilder.net>

Kontakt z nami:

- <https://neorobot.pl/pl/i/Kontakt/14>