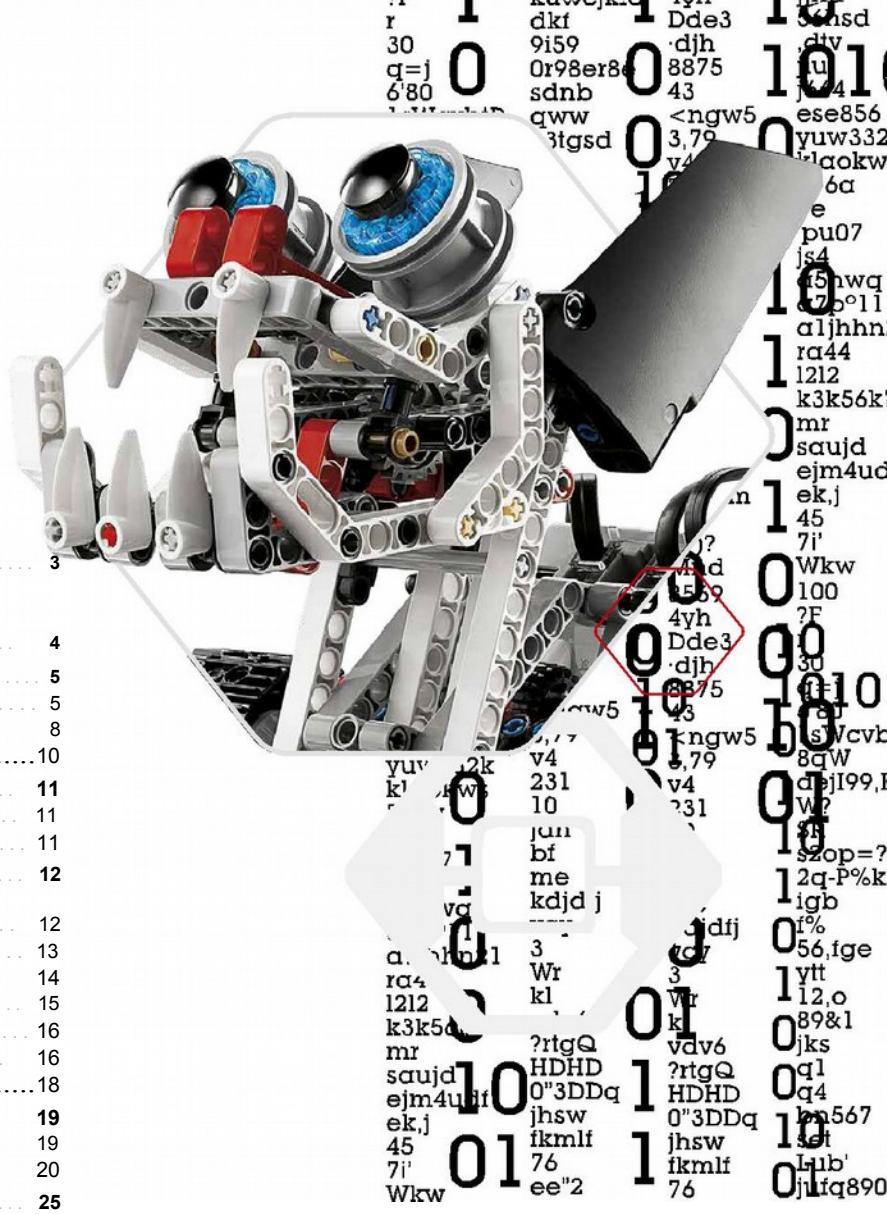
Przewodnik użytkownika

Informatyka • Nauka • Technologia • Inżynieria • Matematyka

LEGO mindstorms education EV3

LEGOeducation.com/MINDSTORMS

Spis treści



Wstęp
+ **Powitanie** 3

EV3 Technology
+ **Podgląd** 4
+ **Kostka EV3** 5
  Podgląd 5
  Instalowanie Bateriii 8
  Włączanie Klocka EV3 10
+ **Silniki EV3** 11
  Duży Silnik 11
  Średni Silnik 11
+ **EV3 Sensors** 12
  Czujnik Koloru 12
  Żyroskop 13
  Czujnik Dotyku 14
  Ultradźwiekowy czujnik odległości 15
  Infrared Sensor 16
  Nadajnik Podczerwieni 16
  Czujnik Temepratury 18
+ **Połączenie z EV3** 19
  Podłączenie Silników 19
  Podłączenie Kostki EV3 do komputera 20
+ **Interface Kostki EV3** 25
  Ostatnio uruchomione 25
  Nawigacja Plików 25
  Aplikacja Kostki 26
  Ustawienia 32

Oprogramowanie EV3
+ **Minimalne Wymagania Systemowe** 36
+ **Instalowanie Oprogramowania** 36
+ **Lobby** 37
+ **Właściwości Projektu** 38
+ **Robot Educator** 40
+ **Programowanie** 41
+ **Akwizycja Danych** 44
+ **Sprzęt Page** 46
+ **Edytor Zawartości** 48
+ **Narzędzia** 49

Rozwiązywanie Problemów
+ Oprogramowanie EV3 - Pomoc 51
+ Aktualizacja Oprogramowania 51
+ Aktualizacja Firmware 52
+ Resetowanie Kostki EV3 53

Użyteczne Informacje
+ **Lista Plików Dźwiękowych** 54
+ **Lista Plików Obrazkowych** 59
+ **Aplikacja Kostki —Assets List** 63
+ **Element List** 64

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Wprowadzenie

Witamy

Witaj w świecie klocków LEGO® MINDSTORMS®
Od początku tego wieku LEGO® MINDSTORMS® Education wprowadził innowacyjny sposób nauki przedmiotów ścisłych (STEM- Science – Nauka , Technology-Technologia, Engineering-Inżynieria, and Math-Matematyka), które inspiują użutkowników do praktycznej nauki poprzez zabawę. Połączenie systemu LEGO z systemem LEGO MINDSTORMS Education EV3 oferuje teraz jeszcze więcej atrakcyjnych metod nauki robotyki, programowania, fizyki czy matematyki,.

Sercem LEGO MINDSTORMS Education jest Kostka EV3 (Brick). Inteligentna, programowalna, kostka, która kontroluje działanie czujników I silników oraz zapewnia komunikację bezprzewodową. Wybierz, które czujniki i silniki chcesz użyc i zbuduj robota takiego jakiego sobie wymarzyłeś.

Wgraj Orpogramowanie LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software, by znaleźć wszystko, czego potrzebujesz. Oprogramowanie EV3 zapewnia łatwy dostep do zawartości, ćwiczeń, ułatwia progrmowanie, rejestrację danych i więcej. Można na przykład wybrać podążanie za Robot Educator, dzięki któremu będziesz w stanie stworzyć program i uruchomić robota zanim się zorientujesz. Intuicyjne programowanie oparte na ikonach (obrazkach) jest pełne wyzwań i możliwości dotyczących środowiska rejestrowania danych, dzięki czemu jest potężnym narzędziem do badań naukowych i eksperymentalnych.

LEGO Education oferuje coraz więcej pakietów ćwiczeń opracowywanych przez doświadczonych pedagogów. Jesteśmy zobowiązaniu do wspierania I obsługi klienta, do zapewniania profesjonalnego rozwoju I ustawicznego kształcenia nauczycieli korzystających w swoich klasach z robotów MINDSTORMS.

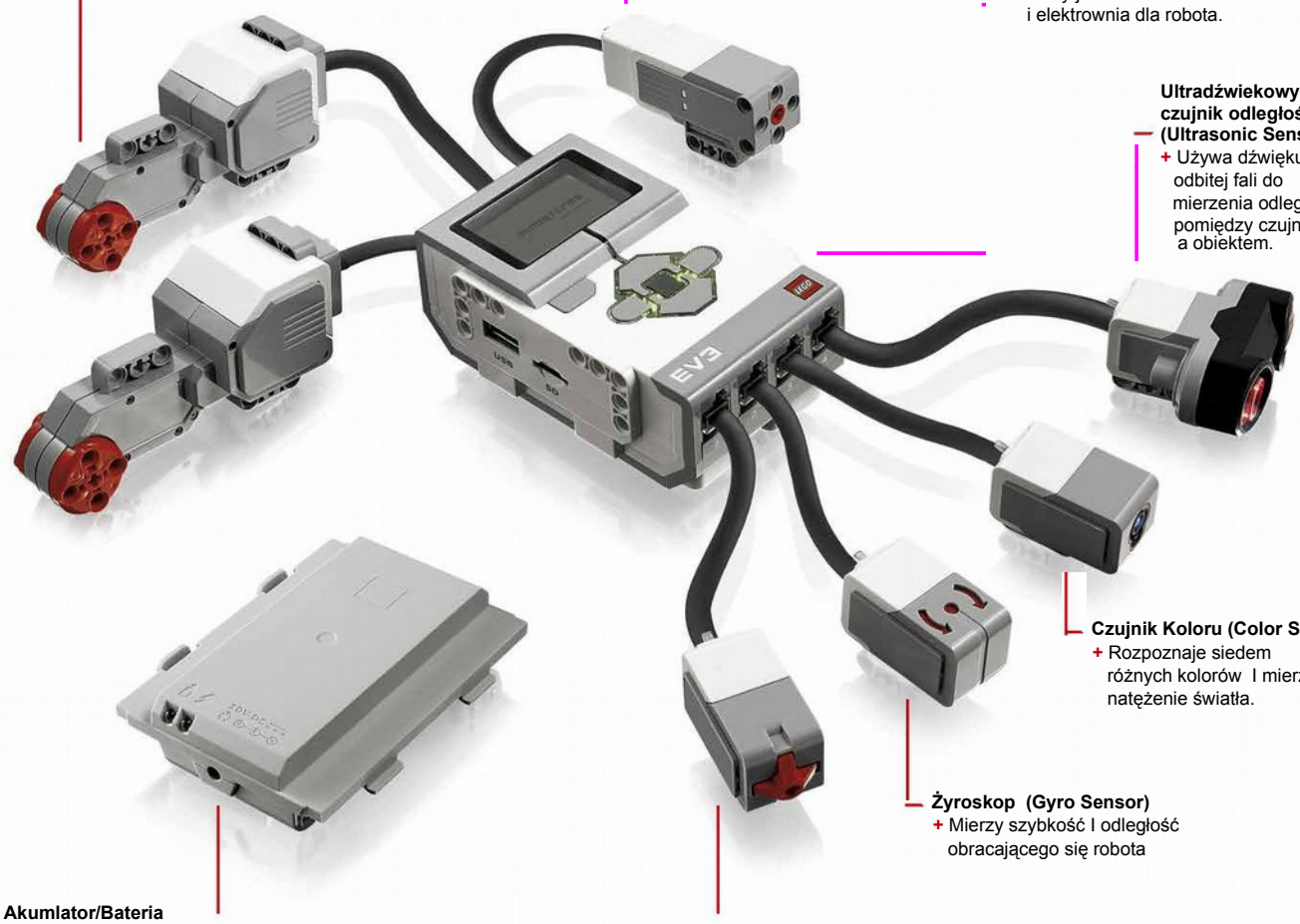
Chcecie pracować jak prawdziwi naukowcy i inżynierowie? Dołączcie do drużyn FIRST® LEGO League i Światowej Olimpiady Robotyki — zdobądź bezcenną wiedzę, rozwiń umiejętności miękkie oraz podnieść pewność siebie!

Mamy nadzieję, że będziesz się dobrze bawić I wiele się nauczysz!

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Podgląd



Duży Motor (Large Motor)
+ Umożliwia programowanie precyzyjnych i efektywnych działań robota.

Średni Motor (Medium Motor)
+ Zachowuje precyzję, charakteryzuje się niewielkim rozmiarem I szybką reakcją, choć pewnym kosztem mocy

Kostka EV3 (Brick EV3)
+ Służy jako centrum sterowania i elektrownia dla robota.

Ultradźwiekowy czujnik odległości (Ultrasonic Sensor)
+ Używa dźwięku odbitej fali do mierzenia odległosic pomiędzy czujnikiem a obiektem.

Czujnik Koloru (Color Sesnor)
+ Rozpoznaje siedem różnych kolorów I mierzy natężenie światła.

Żyroskop (Gyro Sensor)
+ Mierzy szybkość I odległość obracającego się robota

Akumlator/Bateria (Rechargeable Battery)
+ Ekonomiczne, przyjazne dla ,środowiska i wygodne źródło energii dla Twojego robota.

Czujnik dotyku (Touch Sensor)
+ Rozpoznaje trzy stany: dotknięcie, zderzenie I zwolnienie.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Kostka EV3

Podgląd

Display (Wyświetlacz) pokazuje, co się dzieje wewnątrz klocka EV3 Brick, i umożliwia korzystanie z interfejsu klocka. Ponadto umożliwia wprowadzanie tekstu i cyfr lub odpowiedzi graficznych do tworzonych programów lub eksperymentów. Wyświetlacz można, na przykład, zaprogramować tak, aby pokazywał wesołą buźkę (lub smutną buźkę) w przypadku odpowiedzi na porównanie lub pokazywał liczbę będącą wynikiem obliczeń matematycznych (więcej dowiesz się z EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3) pod hasłem **Display Block** (blok wyświetlacza).

Brick Buttons (Przyciski Klocka) umożliwiają poruszanie się po interfejsie klocka EV3 Brick. Mogą także służyć jak programowalne aktywatory. Robota można na przykład zaprogramować tak, aby unosił ramiona, gdy zostaje naciśnięty przycisk Góra, a opuszczał je, gdy zostaje naciśnięty przycisk Dół (więcej informacji znajdziesz w pomocy EV3 Software Help, w sekcji **Using the Brick Buttons** (Korzystanie z przycisków klocka)).

Nazwa klocka

Ikony statusu połączeń bezprzewodowych

(od lewej)

Układ Bluetooth wyłączony, ale nie jest Połączony z innymi uządzeniami Bluetooth Ani dla nich widoczny

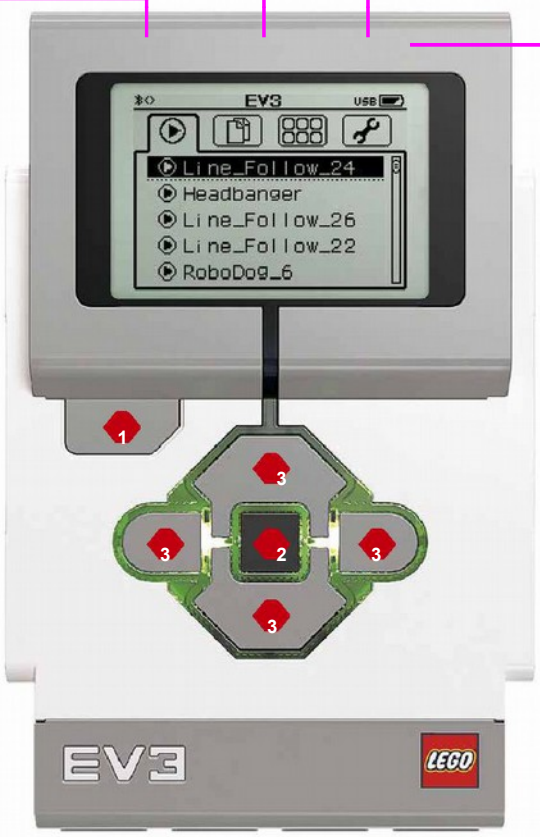
Układ Bluetooth włączony I widoczny Dla innych urządzeń Bluetooth

Bluetoott włączony, a Kostka EV3 połączona z innym urządzeniem Bluetooth

Układ Bluetooth włącozny i widoczny, a kostka EV3 jest połączona z inym urządzeniem Bluetooth.

Wi-Fi włączone, ale nie jest połączone z siecią.

Wi-Fi włączone I połączone z sievią



USB

Połączenie USB nawiązane z innym urządzeniem

Poziom naładowania baterii

Przyciski Kostki

1. Wstecz

Ten przycisk służy do cofania działań, do przerywania działającego programu oraz do wyłączania Klocka EV3

2. Środek (Ok/Center)

Naciśnięcie przycisku Środek umożliwia zatwierdzenie (“OK”) róznych działań, takich jak wyłączenie, wybór żaanych ustawień lub wyboru bloków w apliakcji Brick Program (Program Kostki). Naciskając ten przycisk, mozna na przykład zaznaczyć pole wyboru.

3. Lewo, Prawo, Góra, Dół

Te cztery przyciski służą do poruszania się po zawartości kostki EV3 (Brick EV3)

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Dane Techniczne

Kostki EV3

+ System Operacyjny —LINUX
+ 300 MHz ARM9 controller
+ Karta Pamięci —16 MB
+ RAM—64 MB
+ Rozdzielczość ekranu —178x128/Black & White
+ USB 2..0 Communication to Host PC—Up to 480 Mbit/sec
+ USB 1..1 Host communication—Up to 12 Mbit/sec
+ Karta Micro SD —Supports SDHC, Version 2..0, Max 32 GB
+ Motor I Czujnik Porty
+ Connectors—RJ12
+ Support Auto ID
+ Power—6 AA bateria/ akumlator

Kostka EV3

Brick Status Light (lampka statusu klocka), która paskiem otacza przyciski klocka, informuje o bieżącym statusie klocka EV3 Brick. Może świecić na zielono, pomarańczowo lub czerwono i może pulsować. Światła lampki Brick Status Light mają następujące znaczenie:

+ Czerwone = rozruch, aktualizowanie, wyłączanie
+ Czerwone pulsujące = zajęty
+ Pomarańczowe = czujny, gotowy
+ Pomarańczowe pulsujące = czujny, działający
+ Zielone = gotowy
+ Zielone pulsujące = działa program

Lampkę Brick Status Light możesz także zaprogramować, aby świeciła różnymi kolorami i pulsowała, gdy wystąpią określone warunki (więcej dowiesz się z EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3) pod hasłem **Brick Status Light Block** (blok lampki statusu klocka)).

Brick Status Light – Czerwony

Brick Status Light – Pomarańczowy

Brick Status Light – Zielony

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Kostka EV3

PC Port
Port Mini-USB PC znajdujący się obok portu D, służy do podłączania klocka EV3 do komputera.

Porty wejściowe (Inputs)
Porty wejściowe 1, 2, 3, i 4 służą do podłączania silników do Kostki EV3

Porty wyjściowe (Outputs)
Porty wyjściowe A, B, C, i D służą do podłącznia silników do Kostki EV3.

Głośnik (Speaker)
Wszystkie dźwięki wydawane przez klocek EV3 Brick wydobywają się z tego głośnika — także wszelkie efekty dźwiękowe użyte w programach robotow. Gdy jakość dźwięku jest dla Ciebie ważna, staraj się tak zaprojektować robota, aby głośnik nie był zasłonięty. Wyprobuj pliki z fajnymi dźwiękami, ktore możesz włączać do swoich programow za pomocą EV3 Software (oprogramowania EV3) (więcej dowiesz się z EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3) pod hasłem **Sound Block** (blok dźwięku)).

Port hosta USB
Do portu hosta USB można włożyć adapter Wi-Fi USB w celu uzyskania połączenia z siecią bezprzewodową. Można też go użyć do połączenia ze sobą nawet czterech klockow EV3 Brick (w łańcuch).

Port karty SD
Port karty SD umożliwia powiększenie pamięci dostępnej dla klocka EV3 Brick za pomocą karty SD (maksymalnie 32 GB, niedołączona do zestawu).

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Kostka EV3

Instalowanie baterii w Kostce EV3 k

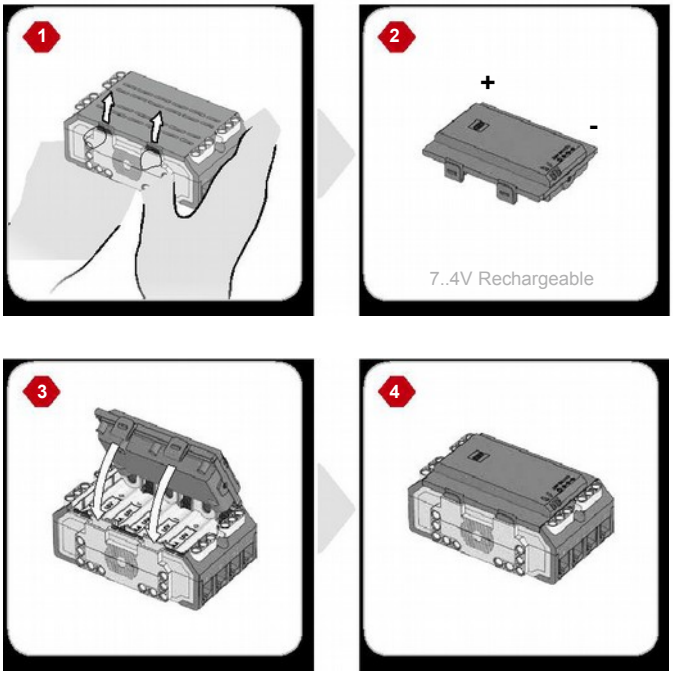
Aby zainstalować baterie AA, zdejmij pokrywkę baterii znajdującą się z tyłu kostki EV3, naciskając dwa plastikowe języczki na boku klocka. Jeżeli w środku są baterie, wyjmij je... Włóż akumulator w miejsce, gdzie były baterie. Pokrywa baterii nie jest potrzebna.

Jeśli po raz pierwszy wykorzystujesz tą baterię, albo jeśli jest całkowicie rozładowana, ładuj ją razem z kostką przez minimum 20 minut.

Za pomocą zasilacza podłącz akumulator do gniazdka. Upewnij się, czy kabel od transformatora i akumulatora znajdują się w suchym miejscu.

Po podłączeniu rozładowanego akumulatora do gniazdka sieciowego, powinna zapalić się czerwona lampka. Gdy bateria będzie w pełni naładowania czerwona lampka zgaśnie, a zaświeci się zielona. Proces ładowania trwa zazwyczaj około 3, 4 godziny. Jeśli używasz Kostki EV3 podczas ładowania, proces ten potrwa dłużej. Zanim zaczniesz korzystać z akumulatora po raz pierwszy, sprawdź czy bateria jest w pełni naładowana.

Akumlator EV3

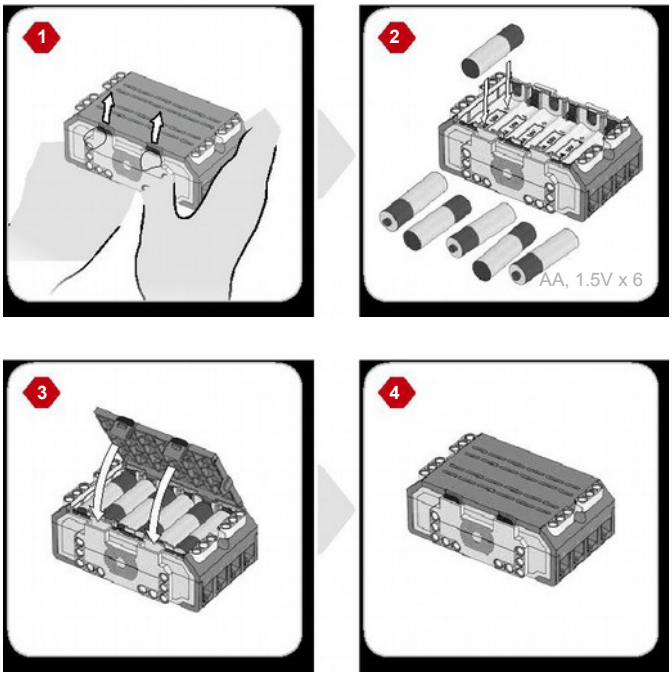


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Kostka EV3

Instalowanie baterii w kostce EV3
Kostka EV3 k wymaga **sześciu baterii AA/LR6**. Zalecane są baterie alkaliczne lub akumulatorki litowo-jonowe AA.

Aby zainstalować baterie AA, zdejmij pokrywkę baterii znajdującą się z tyłu klocka EV3 Brick, naciskając dwa plastikowe języczki na boku klocka. Po włożeniu sześciu baterii AA z powrotem załóż pokrywkę.



Kilka ważnych informacji dotyczących baterii:
+ Nigdy nie używaj razem różnych rodzajów baterii (ani starych razem z nowymi).
+ Wyjmuj baterie z kostki EV3, gdy jej nie używasz.
+ Nigdy nie używaj uszkodzonych baterii.
+ Używaj odpowiedniej ładowarki pod nadzorem osoby dorosłej.
+ Nigdy nie próbuj ładować baterii jednorazowych.

Uwaga: *Jeśli baterie są słabe, to gdy naciśniesz przycisk Start, Brick Status Light (lampka statusu klocka) może nie przestać świecić na czerwono, a na wyświetlaczu będzie stale wyświetlany komunikat „Starting" (Uruchamianie).*

Zasady postępowania oszczędzającego energię:
+ Wyjmuj baterie na czas przerwy w używaniu urządzenia. Pamiętaj, aby każdy zestaw baterii przechowywać w osobnym pojemniku, aby potem baterii z danego zestawu móc użyć razem.
+ Zmniejsz głośność dźwięku.
+ Wyreguluj ustawienie Sleep (uśpienie).
+ Wyłączaj układy Bluetooth i Wi-Fi, gdy nie są używane.
+ Unikaj obciążania silników zbędnymi elementami.

Niski wskaźnik naładowania baterii

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Kostka EV3

Włączanie kostki EV3

Aby włączyć kostkę EV3, naciśnij przycisk Center (środek). Gdy naciśniesz ten przycisk, Brick Status Light (lampka statusu klocka) zaświeci na czerwono, a na wyświetlaczu pojawi się ekran Starting (Uruchamianie).

Gdy lampka zmieni kolor na zielony, będzie to oznaczać, że kostka EV3 jest gotowa.

Aby wyłączyć klocek EV3 Brick, naciskaj przycisk Back (wstecz), dopóki nie pojawi się ekran Shut Down (Wyłączanie).

Już będzie zaznaczony krzyżyk (X) polecenia Abort (Przerwij). Użyj przycisku Right (w prawo), aby wybrać znacznik wyboru, oznaczający polecenie Accept (Akceptuj), a następnie dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center. W tym momencie klocek EV3 Brick zostanie wyłączony. Jeśli naciśniesz przycisk OK, gdy będzie zaznaczony X, wrócisz do ekranu Run Recent (Uruchamiane ostatnio).

Uruchamianie

Wyłączanie ekranu

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

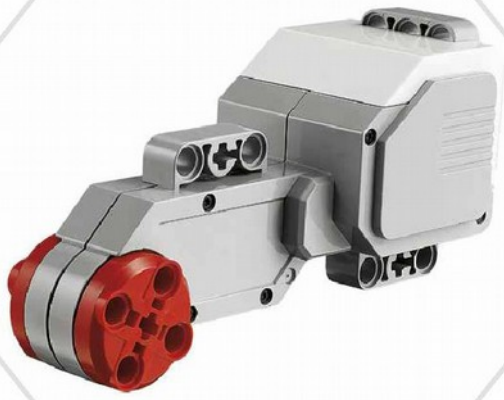
EV3 Technology

Silnik EV3

Duży silnik (Large Motor)

Large Motor jest efektywnym „inteligentnym” silnikiem. Ma wbudowany czujnik obrotu (rotation sensor) o 1-stopniowej rozdzielczości, zapewniającej precyzyjne sterowanie. Large Motor jest zoptymalizowany jako baza napędowa robotów.

Używając bloków programistycznych Move Steering (Ruch kierowniczy) lub Move Tank (ruch czołgowy) w oprogramowaniu EV3 Software (oprogramowaniu EV3), można zapewnić skoordynowaną pracę silników Large Motor.



Duży motor

Średni Silnik (Medium Motor)

Medium Motor również zawiera wbudowany Rotation Sensor (o 1-stopniowej rozdzielczości), ale jest mniejszy i lżejszy od silnika Large Motor. Dlatego może reagować szybciej niż silnik Large Motor.

W przypadku silnika Medium Motor można zaprogramować jego włączanie i wyłączanie, regulację jego poziomu mocy lub uruchamianie na określony czas lub na określoną wielkość obrotu.

Średni Motor

Porównaj te dwa silniki:

+ Large Motor działa z prędkością 160–170 obr./min, z momentem obrotowym 20 Ncm i momentem utyku 40 Ncm (wolniejszy, lecz silniejszy).
+ Medium Motor działa z prędkością 240–250 obr./min, z momentem obrotowym 8 Ncm i momentem utyku 12 Ncm (szybszy, lecz o mniejszej mocy).
+ W przypadku obydwu silników obsługiwana jest autoidentyfikacja.

Więcej informacji na temat wykorzystywania Rotation Sensor w swoich programach znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji Using the Motor Rotation Sensor (Korzystanie z czujnika obrotu silnika).

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Czujniki EV3

Czujnik Koloru

Czujnik Koloru (Color Sensor)

Color Sensor jest czujnikiem cyfrowym, który potrafi rozpoznać kolor lub natężenie światła wpadającego przez okienko na czole czujnika. Czujnik ten może być używany w trzech różnych trybach: Color Mode (trybie kolorów), Reflected Light Intensity Mode (trybie natężenia światła odbitego) oraz Ambient Light Intensity Mode (trybie natężenia światła otoczenia).

W **Color Mode** (Tryb koloru) Color Sensor rozpoznaje siedem kolorów — czarny, niebieski, zielony, żółty, czerwony, biały i brązowy, a dodatkowo brak koloru. Ta zdolność rozróżniania kolorów oznacza, że robota można zaprogramować tak, aby sortował kolorowe kulki lub klocki, wypowiadał nazwy wykrywanych kolorów lub przerywał działanie, gdy zobaczy czerwony kolor.

Tryb Koloru

W **Reflected Light Intensity Mode** (Tryb natężenia światła odbitego) Color Sensor mierzy natężenie światła odbitego, a pochodzącego z lampy emitującej czerwone światło. Czujnik oparty jest na skali od 0 (bardzo ciemno) do 100 (bardzo jasno). Oznacza to, że robota można zaprogramować tak, aby poruszał się po białej powierzchni, dopóki nie wykryje czarnej linii, albo tak, aby zinterpretował oznaczoną barwnie kartę identyfikacyjną.

Tryb natężenia światła odbitego

W **Ambient Light Intensity Mode** (Tryb natężenia światła otoczenia) Color Sensor mierzy, jak silne jest światło wpadające przez okienko z jego otoczenia, na przykład światło słoneczne lub wiązka światła latarki. Czujnik oparty jest na skali od 0 (bardzo ciemno) do 100 (bardzo jasno). Oznacza to, że robota można zaprogramować tak, aby uruchamiał alarm rano o wschodzie słońca lub przerywał działanie, gdy zgasną światła.

Color Sensor działa z częstotliwością próbkowania wynoszącą 1 kHz/s.

Gdy czujnik jest w trybie kolorów lub w trybie natężenia światła odbitego, działa najsprawniej, gdy znajduje się pod kątem prostym, blisko badanej powierzchni, ale tak, że jej nie dotyka.

Tryb natężenia światła otoczenia

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji **Using the Color Sensor** (Korzystanie z czujnika kolorów).

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Żyroskop

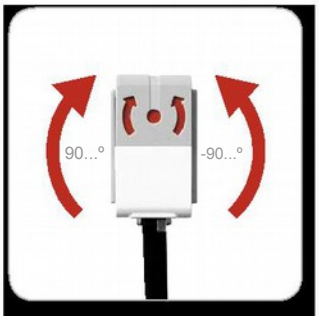
Czujniki EV3

Żyroskop (Gyro Sensor)

Żyroskop jest czujnikiem analogowym, który wykrywa ruch obrotowy na jednej osi. Jeśli czujnik zostanie obrócony w kierunku strzałek, może wykryć szybkość obrotu w stopniach na sekundę. Można użyć prędkości obrotowej do wykrywania np. gdy część robota obraca się, lub gdy robot przewraca się.

Ponadto żyroskop śledzi całkowity kąt rotacji w stopniach. Można użyć pomiaru prędkości obrotowej by zobaczyć, o ile stopni obrócił się robot.. Funkcja ta pozwala na programowanie obrotów (na osi pomiarów Żyroskopu) z dokładnością do +/- 3 ° do obrotu 90 stopni.

Uwaga: *aby czujnik prawidłowo działał, musi być stabilnie umocowany i podłączony do kostki EV3. Jeżeli czujnik jest przymocowany do robota, podczas podłączania żyroskopu do kostki EV3 robot musi stać nieruchomo.*



Pojedyńcza Oś Oborotu

Podłączenie Żyroskopu

Na EV3 Brick (Kostce), przejdź do ekranu aplikacji (karta 3) i użyj środkowego przycisku, aby wybrać Port View.

Za pomocą płaskiego, czarnego kabla (Connector Cable) podłącz żyroskop do Portu 2 w Kostce EV3. Upewnij się, czy trzymasz pewnie/stabilnie czujnik podczas podłączania. Na wyświetlaczu na kostce, aplikacja Port View powinna pokazać „0”, w małym dolnym lewym oknie (w którym znajdują się wartości z Portu 2). Przez kilka sekund trzymaj wyświetlacz bez ruchu i obserwuj. W przypadku, gdy wyświetlacz nie pokazuje „0” podłącz czujnik i powtórz całą procedurę.

Ekran Aplikacji

W sytuacji, gdy wyświetlacz konsekwentnie przez kilka sekund wyświetla „0”, można zacząć eksperymentować z obrotowym czujnikiem i obserwować, czy są poprawnie odczytywane zmiany kąta. Należy pamiętać, że żyroskop mierzy zmiany kąta tylko na jednej osi.

Widok Portu Żyroskopu

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji **Using Gyro Sensor**.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Czujnik
Dotyku

EV3 Czujniki

Czujnik dotyku (Touch Sensor)

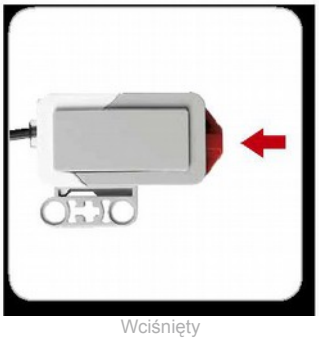
Touch Sensor jest czujnikiem analogowym, który potrafi rozpoznać, kiedy jego czerwony przycisk zostaje pressed (naciśnięty) i kiedy zostaje released (zwolniony). Oznacza to, że Touch Sensor można zaprogramować tak, aby wywoływać działanie na podstawie trzech stanów — pressed, released lub bumped (zderzenie) (zarazem naciśnięcie i zwolnienie).

Korzystając z sygnału wejściowego od czujnika Touch Sensor, robota można zaprogramować tak, aby postrzegał świat podobnie do osoby niewidomej, wyciągając rękę i reagując, gdy czegoś dotknie (czujnik naciśnięty).

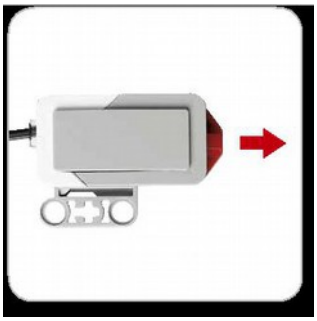
Można zbudować robota z czujnikiem Touch Sensor dociśniętym do znajdującej się pod nim powierzchni. Można wtedy robota zaprogramować tak, aby reagował Stop! (stój), gdyby miał wnet zjechać poza brzeg stołu (gdy czujnik został zwolniony).

Robota walczącego można zaprogramować tak, aby tak długo napierał na swojego przeciwnika, aż ten zrejteruje. Para działań — naciśnięcie, a następnie zwolnienie — składa się na stan zderzenia.

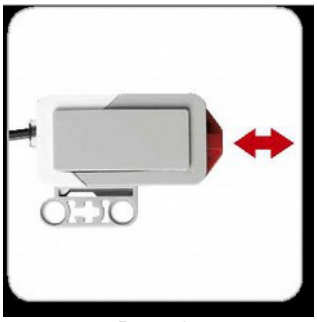
Więcej informacji znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji Using the Touch Sensor (Korzystanie z czujnika dotykowego).



Wciśnięty



Wycisnięty



Bumped

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Ultrasonic Sensor

Czujniki EV3

Ultradźwiękowy czujnik odległości (Ultrasonic Sensor)

Ultradźwiękowy czujnik odległości jest cyfrowym czujnikiem, który mierzy odległość obiektu. Dokonuje tego poprzez wysyłanie fal dźwiękowych o wysokiej częstotliwości i pomiaru, jak długo trwa aż fala odbije się i wróci do czujnika. Częstotliwość dźwięku jest zbyt duża, by człowiek mógł ją usłyszeć.

Odległość od obiektu może być mierzona w calach, bądź centymetrach. To pozwala zaprogramować tak, by np. zatrzymał się przed ścianą. Korzystając z centymetrów, można wykrywać obiekty w odległości od 3 cm do 250 cm (z dokładnością +/- 1 cm). Korzystając z cali, można wykrywać jednostki w odległości od 1 do 99 cali (z dokładnością do +/- 0,394 cala).

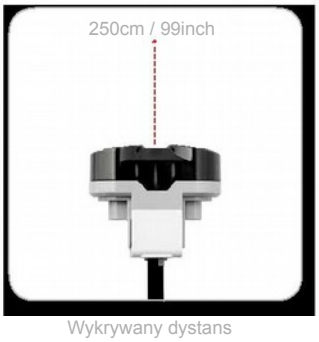
Gdy wyświetli się wartość 255 centymetrów lub 100 cali oznacza, że czujnik nie jest zdolny do wykrycia obiektu.

Ciągłe/ jednostajne światło dookoła oczów czujnika oznacza, że czujnik jest w Measure Mode (trakcie mierzenia). Gdy światło miga, oznacza, że jest w Presence Mode (w trybie obecności)

Będąc w trybie obecności czujnik wykrywa, pracujący w pobliżu inny czujnik odległości. Podczas pracy w trybie Presence Mody czujnik wykrywa dźwięk sygnału, ale nie wysyła go.

Czujnik ultradźwięku pomaga robotowi uniknąć wpadnięcia na meble, ruchome obiekty , wykryć intruza w pokoju, lub „ping" ponieważ głośność wzrasta, gdy obiekt przybliża się.

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji Using the Ultrasonic Sensor



Wykrywany dystans

UWAGA:

Ultrasonic Sensor mierzy długosć za pomocą odbitych fal dźwiękowych, dlatego może być nieefektywny w wykrywaniu obiektów owalnych, bądź o chropowatej strukturze. Gdy obiekt jest mały, możlwie że czujnik go nie wykryje.

również

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Czujnik EV3

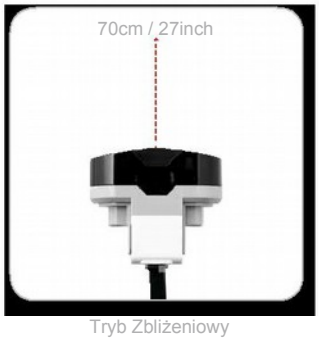
Czujnik Podczerwieni

Czujnik podczerwieni oraz Zdalny naprowadzający nadajnik podczerwieni (Infrared Sensor and Remote Infrared Beacon)

Infrared Sensor jest czujnikiem cyfrowym, który potrafi wykrywać światło podczerwone odbite od litych obiektów. Może również wykrywać sygnały w świetle podczerwonym wysyłane z nadajnika Remote Infrared Beacon.

Infrared Sensor może być używany w trzech różnych trybach: Proximity Mode (trybie zbliżeniowym), Beacon Mode (trybie naprowadzania) i Remote Mode (trybie zdalnego sterowania).

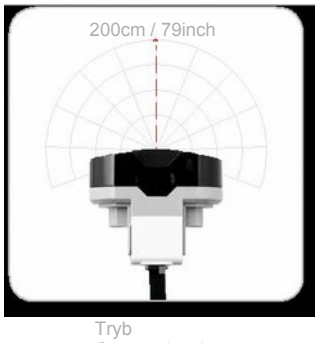
Tryb Zbliżeniowy (Proximity Mode)
W trybie Proximity Mode czujnik Infrared Sensor oszacowuje odległość między czujnikiem a obiektem na podstawie analizy fal świetlnych odbitych od danego obiektu. Podaje odległość jako wartość z przedziału od 0 (bardzo blisko) do 100 (bardzo daleko), nie jest to konkretna liczba centymetrów czy cali. Czujnik może wykrywać obiekty znajdujące się w odległości do 70 cm, przy czym zasięg zależy od wielkości i kształtu obiektu.



Tryb Zbliżeniowy

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Help files (plikach pomocy EV3), w sekcji **Using the Infrared Sensor Proximity Mode** (Korzystanie z trybu zbliżeniowego czujnika podczerwieni).

Tryb Oprowadzania (Beacon Mode)
Należy wybrać jeden z czterech kanałów nadajnika Remote Infrared Beacon, używając czerwonego selektora kanału. Infrared Sensor wykryje sygnał naprowadzający kanału określonego w programie z odległości nie przekraczającej około 200 cm w kierunku na wprost czujnika.



Tryb Oprowadzania

Po wykryciu czujnik możne oszacować zasadniczy kierunek, na którym leży nadajnik naprowadzający (kurs na nadajnik), oraz odległość (bliskość) nadajnika. Dzięki tym informacjom robota można zaprogramować tak, aby bawić się z nim w chowanego, używając nadajnika Remote Infrared Beacon jako celu poszukiwań. Kurs będzie stanowić wartość z przedziału od -25 do 25, przy czym 0 będzie oznaczać, że nadajnik naprowadzający znajduje się dokładnie na wprost czujnika czujnika Infrared Sensor. Bliskość będzie stanowić wartość z przedziału od 0 do 100.

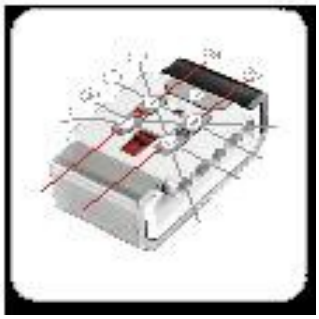
Więcej informacji znajdziesz w plikach EV3 Help files, w sekcji Using the Infrared Sensor Beacon Mode (Korzystanie z trybu naprowadzania czujnika podczerwieni).

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Remote Infrared Beacon

Czujnik EV3

Remote Infrared Beacon (zdalny naprowadzający nadajnik podczerwieni) jest osobnym urządzeniem, którego można używać, trzymając je w ręce, lub wbudować do innego modelu LEGO®. Wymaga dwóch baterii alkalicznych AAA. Aby włączyć nadajnik Remote Infrared Beacon, naciśnij duży przycisk Beacon Mode (tryb naprowadzania) na górze urządzenia. Zaświeci zielony wskaźnik LED, sygnalizując, że urządzenie jest czynne i nadaje w sposób ciągły. Ponowne naciśnięcie przycisku Beacon Mode spowoduje wyłączenie urządzenia (po godzinie bezczynności nadajnik naprowadzający automatycznie sam się wyłączy).



Zdalne Sterowanie

Tryb Zdalnego Sterowania (Remote Mode)
Nadajnika Remote Infrared Beacon można używać także jako remote control (pilota zdalnego sterowania) robotem. W trybie Remote Mode Infrared Sensor (czujnik podczerwieni) może rozpoznawać, który przycisk (lub jaką kombinację przycisków) nadajnika naciśnięto.

W sumie możliwych jest jedenaście kombinacji przycisków:
0 = żaden z przycisków (i tryb Beacon Mode wyłączony)
1 = przycisk 1
2 = przycisk 2
3 = przycisk 3
4 = przycisk 4
5 = przycisk 1 i przycisk 3 jednocześnie
6 = przycisk 1 i przycisk 4 jednocześnie
7 = przycisk 2 i przycisk 3 jednocześnie
8 = przycisk 2 i przycisk 4 jednocześnie
9 = tryb Beacon Mode jest włączony
10 = przycisk 1 i przycisk 2 jednocześnie
11 = przycisk 3 i przycisk 4 jednocześnie

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Help files (plikach pomocy EV3), w sekcji Using the Infrared Sensor Remote Mode (Korzystanie z trybu zdalnego sterowania czujnika podczerwieni).

UWAGA:

Infrared Sesnor **i** Remote Infrared Beacon nie są częścią zestawu podstawowego LEGO MINDSTORMS Education EV3, ale mogą zostać zakupione jako akcesoria.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Czujnik temperatury

Czujnik EV3

Czujnik Temperatury (Temperature Sensor)

Czujnik temperatury jest cyfrowym czujnikiem, który mierzy temperaturę za pomocą metalowej sondy. Temperatura mierzona jest w stopniach Celcjusza (-20°C do 120°C) lub Fahrenheita (-4°F do 248°F) z dokładnością do +/- 0.1°C.

Czujnik temperatury jest używany najczęściej do zbierania danych potrzebnych do projektów.

Z 50 cm długości przewodem i 6,4 cm sondą czujnik umożliwia mierzenie gorących cieczy z dala od kostki EV3 i innych elektronicznych części.

Więcej informacji znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3), w sekcji Using the Temperature Sensor.

UWAGA:

Czujnik Temperatury nie jest częścią zestawu podstawowego LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 ale można go zakupić jako akcesoria..

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Podłączanie Technologii EV3

Podłączanie czujników i silników

Czujniki i silniki, aby działały, muszą być podłączone do kostki EV3 .

Za pomocą czarnych płaskich kabli łączących połącz czujniki z klockiem EV3 Brick, używając portów wejściowych 1, 2, 3 i 4.

Jeśli programy będą tworzone w czasie, gdy klocek EV3 Brick nie będzie podłączony do komputera, oprogramowanie przydzielić czujniki do portów w sposób domyślny. Te domyślne przydziały portów są następujące:
+ Port 1: Touch Sensor (czujnik dotykowy)
+ Port 2: Bez czujnika
+ Port 3: Color Sensor (czujnik kolorów)
+ Port 4: Infrared Sensor (czujnik podczerwieni)

Jeśli klocek EV3 Brick będzie podłączony do komputera podczas programowania, oprogramowanie automatycznie rozpozna, z którym portem jest używany dany czujnik lub silnik.

Za pomocą czarnych płaskich kabli Connector Cables połącz silniki z klockiem EV3 Brick, używając portów wyjściowych A, B, C i D.

Tak jak w przypadku czujników, jeśli klocek EV3 Brick nie będzie podłączony podczas pisania programu, poszczególne silniki zostaną przydzielone do portów w sposób domyślny. Domyślne przydziały portów są następujące:
+ Port A: Medium Motor (średni silnik)
+ Port B i C: Dwa Large Motor (duże silniki)
+ Port D: Large Motor (duży silnik)

Jeśli klocek EV3 Brick będzie podłączony do komputera podczas programowania, oprogramowanie automatycznie będzie przydzielać w programach właściwy port.

Podłączanie Czujników

Podłączanie Silników

UWAGA:

Oprogramowanie nie jest w stanie odróżnić od siebie dwóch lub wiekszej liczby indentycznych czujników lub silników .

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Podłączanie EV3

Podłączanie Kostki EV3 do komputera

Klocek EV3 Brick należy podłączać do komputera za pomocą kabla USB lub bezprzewodowo przy użyciu układu Bluetooth lub Wi-Fi.

Kabel USB

Mając kabel USB, koniec ze złączką Mini-USB włóż do portu PC (obok portu D) klocka EV3 Brick. Koniec ze złączką USB włóż do komputera.

Połączenie Kablami USB

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Podłączanie Kostki EV3

Połączenie bezprzewodowe —Bluetooth
Jeśli komputer nie jest wyposażony w interfejs Bluetooth, do komputera będzie potrzebny adapter Bluetooth USB.

Ustanawianie połączenia Bluetooth z komputerem
Aby możliwe było ustanowienie połączenia Bluetooth między klockiem EV3 Brick (klockiem EV3) a komputerem, na którym działa EV3 Software (oprogramowania EV3), najpierw należy włączyć układ Bluetooth w klocku EV3 Brick. Odpowiednie instrukcje można znaleźć na stronie 27.

Gdy układ Bluetooth w klocku EV3 Brick jest już włączony, można go połączyć z komputerem i oprogramowaniem EV3 Software.

1. Najpierw upewnij się, że klocek EV3 Brick jest włączony.
2. Otwórz nowy lub już istniejący program w oprogramowaniu EV3
3. Software (odpowiednie instrukcje znajdziesz w rozdziale EV3 Software (oprogramowanie EV3) na stronie 37)
4. Przejdź do okna Hardware Page (Karta sprzętu) w lewym dolnym rogu ekranu — rozwiń okno, jeśli jest zwinięte (o oknie Hardware Page dowiesz się więcej na stronie 46).
5. Kliknij zakładkę Available Bricks (Dostępne klocki). Jeśli klocka EV3 Brick nie ma jeszcze na liście, kliknij przycisk Refresh (Odśwież), aby odnaleźć klocek EV3 Brick, po czym zaznacz pole Bluetooth, które się pojawi.
6. Zaakceptuj połączenie z klockiem EV3 Brick ręcznie, a następnie wpisz kod hasłowy i dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center (środek). Domyślnie jest to 1234. To samo zrób w oprogramowaniu EV3 Software.
7. Połączenie już jest nawiązane, a jako potwierdzenie w lewym górnym rogu wyświetlacza klocka EV3 Brick widoczny jest symbol „<>” (obok ikony Bluetooth).

Aby odłączyć klocek EV3 Brick od komputera, kliknij przycisk Disconnect (Odłącz), znajdujący się obok przycisku Refresh w oknie Hardware Page.

Więcej informacji o ustawieniach Bluetooth w klocku EV3 Brick możesz znaleźć na stronie 33.

Połączenie Bezprzewodowe

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Podłączanie Technologii EV3

Połączenie bezprzewodowe —Wi-Fi
Pierwszy krok tworzenia połączenia Wi-Fi polega na zaopatrzeniu się w adapter Wi-Fi USB. Aby uzyskać listę obsługiwanych adapterów, przejdź do oficjalnej witryny internetowej LEGO® MINDSTORMS® Education (www.LEGOeducation.com/mindstorms).

Aby rozpocząć konfigurowanie, musisz mieć dostęp do sieci bezprzewodowej oraz znać nazwę tej sieci i hasło do niej.

Jeśli EV3 Software (oprogramowanie EV3) jest otwarte, zamknij je, po czym włóż adapter Wi-Fi do portu hosta USB w klocku EV3 Brick (klocku EV3).

Aby możliwe było podłączenie klocka EV3 Brick do sieci, najpierw należy włączyć układ Wi-Fi w klocku EV3 Brick. Odpowiednie instrukcje można znaleźć na stronie 35.

Ustawienia-ekran

UWAGA:
Kostka EV3 obsługuje tylko następujące tryby szyfrowania sieci: brak szyfrowania i WPA2..

UWAGA:
Ze względu na ograniczenia klawiatury, hasło do sieci musi składać się z cyfr, wielkich i małych liter. Nie można używać symboli takich jak np. #, liter I symboli spoza alfabetu łacińskiego.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Podłączanie Technologii EV3

Podłączanie kostki EV3 do sieci
Po wybraniu opcji Wi-Fi na ekranie Settings (Ustawienia) za pomocą przycisków Up (góra) i Down (dół) wybierz opcję Connections (Połączenia), po czym dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center (środek). Klocek EV3 Brick zacznie wyszukiwać i podawać dostępne sieci Wi-Fi.

Poruszając się po liście za pomocą przycisków Up i Down, znajdź na niej swoją sieć. Jeśli klocek EV3 Brick nie jest jeszcze podłączony do sieci (co wskazywałby znacznik wyboru), wybierz sieć za pomocą przycisku Center.

W wyświetlonym oknie dialogowym Network (Sieć) wybierz opcję Connect (Połącz) i dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center. Pojawi się teraz prośba o podanie typu szyfrowania i hasła do sieci przy użyciu przycisków Left (lewo), Right (prawo), Up i Down (wielkość liter ma tutaj znaczenie).

Po podaniu poprawnego hasła naciśnij znacznik wyboru, aby je zatwierdzić. Nastąpi połączenie z siecią. Jeśli klocek EV3 Brick nie znajdzie danej sieci w toku swoich poszukiwań, sieć może być ukryta. Aby nawiązać połączenie z siecią ukrytą, wybierz opcję „Add hidden” (Dodaj ukrytą).

Pojawi się wtedy prośba o podanie nazwy sieci ukrytej, którą chcesz dodać, jej typu szyfrowania oraz hasła do niej (wielkość liter ma tutaj znaczenie). Gdy to zrobisz, klocek EV3 Brick zostanie podłączony do sieci ukrytej, a sieć ta zostanie uwzględniona na liście sieci.

Lista Sieci

Połączenie z siecią

Hasło Sieciowe

Ukryj Połączenie sieciowe

UWAGA:

Po nawiązaniu połaczenia z siecią przy użyciu hasła, Kostka EV3 zapamięta hasłona przyszłość. Znane sieci są na liście oznaczane symbolem “*” - gwiazdka. ..

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Podłączanie Technologii EV3

Nawiązywanie Połączenia Wi-Fi Kostki EV3 z komputerem

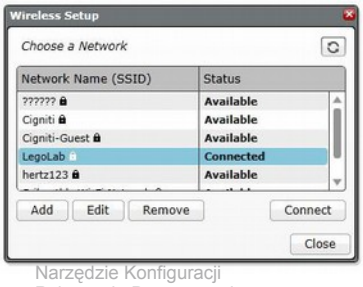
Za pomocą kabla USB podłącz klocek EV3 Brick do komputera.

Otworz EV3 Oprogramowanie EV3. Sięgnij do narzędzia Wireless Setup (Konfiguracja łączności bezprzewodowej) w oknie Hardware Page (Karta sprzętu) znajdującym się w prawym dolnym rogu ekranu, lub wybierz opcję Wireless Setup z menu Tools (Narzędzia).

Komputer wyświetli wykrywane sieci. Wybierz sieć, do ktorej chcesz się podłączyć, po czym kliknij przycisk „Connect" (Połącz), aby skonfigurować połączenie. Aby dodać sieć, która nie rozgłasza swojej nazwy (SSID), kliknij przycisk „Add" (Dodaj).

Aby zmienić ustawienia wcześniej skonfigurowanej sieci, kliknij przycisk Edit (Edytuj).

Kliknij przycisk OK, aby nawiązać połączenie Wi-Fi. Gdy połączenie jest już nawiązane, można odłączyć kabel USB.



Narzędzie Konfiguracji Połączenie Bezprzewodowego

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Klocek EV3 Brick stanowi centrum sterowania, budzące roboty do życia. Interfejs klocka EV3 Brick, wyposażony w wyświetlacz i przyciski, zawiera cztery podstawowe ekrany, które zapewniają dostęp do fascynującego zbioru wyjątkowych funkcji klocka EV3 Brick. Może to być coś tak prostego, jak uruchamianie i zatrzymywanie programu, lub rzecz tak skomplikowana, jak samodzielne tworzenie programu.

Ostatnio Urachamiane (Run Recent)

This screen will be blank until you begin to download and run programs. It is the most recently run programs that will be displayed on this screen.. The program at the top of the list which is selected by default is the latest program run.

Run Recent screen

Nawigacja Plików (File Navigation)

Ten ekran zapewnia dostęp do wszystkich plikow klocka EV3 Brick, w tym plikow przechowywanych na karcie SD, oraz zarządzanie tymi plikami.

Pliki są pogrupowane w folderach projektów, które oprócz właściwych plików programów zawierają pliki dźwięków i obrazów używanych w poszczególnych projektach. W oknie File Navigation (Poruszanie się wśród plików) pliki można przenosić lub usuwać. Programy utworzone za pomocą aplikacji Brick Program (Program klocka) są przechowywane osobno w folderze BrkProg_SAVE.

File Navigation screen

Open folder in File Navigation

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Aplikacja Klocka (Brick Apps)

Klocek EV3 Brick dostarczany jest z czterema aplikacjami zainstalowanymi fabrycznie i gotowymi do użycia. Dodatkowo można tworzyć własne aplikacje w EV3 Software (oprogramowaniu EV3). Gdy samodzielnie utworzone aplikacje zostaną pobrane do klocka EV3 Brick, właśnie tu będą wyświetlane.

Oto cztery fabrycznie zainstalowane aplikacje:

Widok Portu (Port View)
Na pierwszym ekranie aplikacji Port View można rzutem oka zobaczyć, do których portów zostały podłączone czujniki lub silniki. Gdy za pomocą przycisków klocka EV3 Brick przejdziesz do jednego z zajętych portów, zobaczysz bieżące odczyty danych z czujnika lub silnika. Podłączaj czujniki i silniki, eksperymentując przy tym z różnymi ustawieniami. Aby sprawdzić lub zmienić bieżące ustawienia podłączonych silników i czujników, naciśnij przycisk Center (środek). Aby wrócić do głównego ekranu Brick Apps (Aplikacje klocka), naciśnij przycisk Back (wstecz).

Sterowanie Silnikami (Motor Control)
Możesz sterować ruchem do przodu i wstecz dowolnego silnika podłączonego do jednego z czterech portów wyjściowych. Są dwa różne tryby. W jednym trybie można sterować silnikami podłączonymi do portu A (przy użyciu przycisków Góra i Dół) oraz do portu D (przy użyciu przycisków Lewo i Prawo). W drugim trybie steruje się silnikami podłączonymi do portu B (przy użyciu przycisków Góra i Dół) oraz do portu C (przy użyciu przycisków Lewo i Prawo). Do przełączania między tymi dwoma trybami służy przycisk Center. Aby wrócić do głównego ekranu Brick Apps (Aplikacje klocka), naciśnij przycisk Back.

Brick Apps screen

Port View

Motor Control app

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Sterowanie na podczerwień (IR Control)
Możesz sterować ruchem do przodu i wstecz dowolnego silnika podłączonego do jednego z czterech portów wyjściowych, posługując się nadajnikiem Remote Infrared Beacon (zdalnym naprowadzającym nadajnikiem podczerwieni) jako pilotem zdalnego sterowania oraz czujnikiem Infrared Sensor (czujnikiem podczerwieni) jako odbiornikiem (Infrared Sensor musi być podłączony do portu 4 w klocku EV3 Brick (klocku EV3)). Są dwa różne tryby. W jednym trybie używa się kanałów 1 i 2 nadajnika Remote Infrared Beacon. Na kanale 1 można sterować silnikami podłączonymi do portu B (przy użyciu przycisków 1 i 2 na nadajniku Remote Infrared Beacon) oraz do portu C (przy użyciu przycisków 3 i 4 na nadajniku Remote Infrared Beacon). Na kanale 2 można sterować silnikami podłączonymi do portu A (przy użyciu przycisków 1 i 2) oraz do portu D (przy użyciu przycisków 3 i 4). W drugim trybie można sterować silnikami dokładnie tak samo, lecz przy użyciu kanałów 3 i 4 nadajnika Remote Infrared Beacon. Do przełączania między tymi dwoma trybami służy przycisk Center (środek). Aby wrócić do głównego ekranu Brick Apps (Aplikacje klocka), naciśnij przycisk Back (wstecz).

IR Control

UWAGA:
Czujnik Remote IR Beacon i Infrared Sensor nie wchodzą w skład zestawu podstawowego LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, ale można je nabyć oddzielnie.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostka EV3

Program Klocka (Brick Program)
Klocek EV3 Brick (klocek EV3) dostarczany jest z gotową aplikacją programistyczną podobną do oprogramowania instalowanego na komputerze. Niniejsze instrukcje zawierają podstawowe informacje, które umożliwią rozpoczęcie pracy.

Tworzenie programu (Create program)
Otwórz aplikację Brick Program (Program klocka).

Ekran Start będzie zawierać bloki Start i Loop (Pętla) połączone przewodem Sequence Wire (przewodem sekwencji). Pionowa przerywana linia Add Block (Dodaj blok) pośrodku wskazuje, że do programu można dodać kolejne bloki. Aby dodać nowy blok z palety bloków, naciśnij przycisk Góra.

Poruszając się po palecie bloków za pomocą przycisków Lewo, Prawo, Góra i Dół, możesz wybrać nowy blok, który ma zostać podany. Przechodząc jeszcze dalej, zobaczysz dodatkowe bloki. Gdy przejdziesz na sam dół, wrócisz do swojego programu. Generalnie są dwa typy bloków — Action (działanie) i Wait (czekanie). Wskaźnikiem bloku Action jest mała strzałka w prawym górnym rogu danego bloku. Wskaźnikiem bloku Wait jest mała klepsydra. W sumie do wyboru jest sześć różnych bloków Action i jedenaście różnych bloków Wait.

Gdy znajdziesz potrzebny blok, przejdź do niego i naciśnij przycisk Center (środek). Wrócisz wtedy do swojego programu.

Między blokami w programie możesz przechodzić przy użyciu przycisków Lewo i Prawo. Naciskając przycisk Center, możesz zmienić ustawienia wyróżnionego bloku (zawsze jest to blok pośrodku ekranu) lub dodać nowy blok, gdy wyróżniony jest przewód sekwencji i widoczna jest linia Add Block.

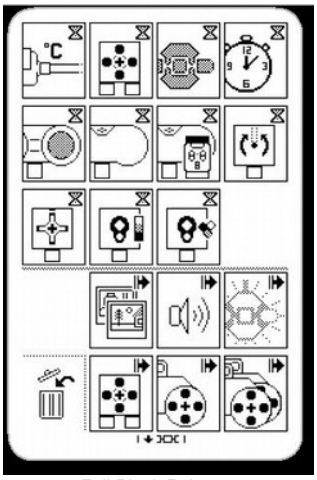
W każdym z bloków programistycznych możesz zmienić jedno ustawienie, używając przycisków Góra i Dół. Na przykład w bloku działania Move Steering (Ruch kierowniczy) możesz zmienić kierunek ścieżki robota. Po wybraniu odpowiedniego ustawienia naciśnij przycisk Center.

Start Screen

Block Palette

New block added

Adjust block setting


Full Block Palette

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Usuwanie Bloków (Delete blocks)
Jeśli chcesz usunąć blok z programu, wyróżnij dany blok i naciśnij przycisk Góra, aby przejść do Block Palette (palety bloków).

Na palecie Block Palette przejdź do śmietnika na końcu po lewej stronie i naciśnij przycisk Center (środek). W tym momencie blok zostanie usunięty.

Uruchamianie Programu (Run program)
Aby uruchomić program, za pomocą przycisku Lewo przejdź do bloku Start, znajdującego się na samym początku programu. Naciśnij przycisk Center, a program zostanie uruchomiony.

Zapisywanie i otwieranie programu (Save and open program)
Aby zapisać program, przejdź do ikony Save (Zapisz), znajdującej się na końcu po lewej stronie programu. Gdy klikniesz ikonę Save (Zapisz), pojawi się prośba o podanie nazwy programu lub zaakceptowanie nazwy domyślnej. Na koniec kliknij przycisk OK, a wtedy program zostanie zapisany w folderze BrkProg_SAVE, do którego można sięgnąć z ekranu File Navigation (Poruszanie się wśród plików) (zob. strona 25).

Ponadto możesz otworzyć dowolny już istniejący program klocka EV3 Brick (klocka EV3), klikając ikonę Open (Otwórz), znajdującą się nad ikoną Save (Zapisz). Do przełączania między tymi dwiema ikonami służą przyciski Góra i Dół.

Delete block

Run Program

Save program

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Akwizycja Danych (Brick Datalog)
Kostka (brick) EV3 zawiera łatwą w obsłudze aplikację do akwizycji danych. Instrukcje te zapewniają dostęp do podstawowych informacji, które są podstawą do rozpoczęcia pracy.

Ekran Główny (Main screen)
Po otworzeniu aplikacji Datalog EV3 Brick, po lewej stronie ekranu pojawi się wykres. Jeżeli czujnik lub silnik jest połączony z Kostką EV3, wykres pokaże odczyt z jednego z czujników, takich jak oscyloskop (jeśli silnik jest podłączony, wtedy odczyt następuje z wbudowanego czujnika ruchu).

Po prawej stronie wykresu, znajdują się liczby (od góry): aktualna wartość odczytu, czas trwania, najwyższy odczyt, najniższy odczyt i średnia odczytu. Czas trwania będzie widoczny tylko podczas wykonywania eksperymentu, nie będzie widoczny w trybie oscyloskopu.

Pod spodem, małe okienko wskaże z jakiego portu są odczytywane aktualne wartości (wejście 1,2,3 czy 4, A,B,C lub D). By zmienić port należy użyć lewego, bądź prawego guzika.

Ekran Główny

UWAGA:
Tylko porty czujników i silników będą odczytywane.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Technology

Interfejs Kostki EV3

Rozpoczęcie i przebieg eksperymentu (Set up and run experiment)
Jeśli chcesz przeprowadzić eksperyment, rozpocznij od kliknięcia na przycisk Datalog Settings (Akwizycja Danych - Ustawienia) w prawym dolnym rogu – symbolizowany przez klucz. Używaj lewego i prawego przycisku do poruszania się oraz przycisku OK do akceptacji.

Teraz można zdecydować o częstotliwości próbkowania, począwszy od jednej próby na minutę do tysiąca próbek na sekundę. Użyj przycisków Góra, Dół aby podświetlić wskaźnik, następnie użyj przycisków Prawo, Lewo aby wybrać częstotliwość próbkowania, którego chcesz użyć do eksperymentu.

Częstotliwość próbkowania

Aktualizacja Czujnika

Następnie można wybrać czujnik, który zostanie wykorzystany do eksperymentu. Podświetl Sensor Setup i wciśnij przycisk OK (środkowy).

Widoczna teraz będzie lista czujników podłączonych do Kostki EV3. Za pomocą przycisków w górę i w dół, można podświetlić czujnik, który chce się użyć. Gdy odpowiedni czujnik zostanie podświetlony, należy użyć przycisków w lewo i prawo do wyboru trybu pracy czujnika (np. czy czujnik koloru ma mierzyć kolor czy światło otoczenia). Po znalezieniu właściwego trybu czujnika, należy użyć środkowego przycisku, aby kliknąć OK, zostanie się wtedy przeniesionym z powrotem do ekranu ustawień. Na ekranie Ustawienia (Settings) kliknij przycisk Znacznik Wyboru (Check Mark Button), po czym zostanie się przeniesionym do główne ekranu EV3 Akwizycji Danych (Datalog).

By rozpocząć eksperyment należy wybierać i nacisnąć przycisk Record (następny po Settings - Ustawienia – ze znakiem klucz).

Wykres na bieżąco pokazuje wartości z wybranego czujnika. Po prawej stronie można zobaczyć statystyki eksperymentu zawierające czas trwania. Migający przycisk nagrywania i pulsujący na zielono Buttons Light wskazują, że eksperyment został uruchomiony / trwa. By zatrzymać eksperyment, należy nacisnąć przycisk Center.

W przypadku zakończenia eksperymentu, wyświetla się prośba o nadanie nazwy eksperymentu, bądź zaakceptowanie nazwy domyślnej.

Gdy zakończysz, kliknij przycisk OK, eksperyment zostanie zapisany w folderze BrkDL_SAVE (patrz strona 25).

Przebieg Eksperymentu

UWAGA:

Wykres nie jest obsługiwany podczas akwizycji danych z prędkością większą niż 10 próbek na sekundę. Wartości przychodzące zostaną pokazane jako cyfry. ..

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Iterfejs Kostki EV3

Ustawienia (Settings)

Ten ekran umożliwia sprawdzanie i zmienianie rozmaitych ogólnych ustawień klocka EV3 Brick (klocka EV3).

Głośność (Volume)

Mogą się zdarzyć sytuacje, w których przyda się zmienić głośność dźwięku wydobywającego się z głośnika klocka EV3 Brick. Aby zmienić głośność głośnika, przejdź do ekranu Settings (Ustawienia). Menu Volume, jako pierwsze na liście, już będzie wyróżnione. Naciśnij przycisk Center (środek). Używając przycisków Prawo i Lewo, wybierz inne ustawienie głośności z zakresu od 0% do 100%. Naciśnij przycisk Center, aby zaakceptować ustawienie. Wrócisz wtedy do ekranu Settings (Ustawienia).

Uśpienie (Sleep)

Aby zmienić długość czasu bezczynności, który musi upłynąć, zanim klocek EV3 Brick przejdzie w tryb uśpienia, przejdź do ekranu Settings (Ustawienia), a następnie przy użyciu przycisku Dół przejdź do menu Sleep. Naciśnij przycisk Center. Używając przycisków Prawo i Lewo, wybierz krótszy lub dłuższy okres z zakresu od 2 minut do never (nieskończoności). Naciśnij przycisk Center, aby zaakceptować ustawienie. Wrócisz wtedy do ekranu Settings (Ustawienia).

Ustawienia Ekranu

Regulacja Głośności

Regulacja czuwania

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Bluetooth
Na tym ekranie można włączyć układ Bluetooth klocka EV3 Brick (klocka EV3), a także można wybrać pewne szczególne ustawienia ochrony prywatności i systemu Apple iOS. Tutaj można także nawiązać połączenie z innymi urządzeniami Bluetooth, na przykład z kolejnym klockiem EV3 Brick.

Gdy zostanie wybrana opcja Bluetooth na ekranie Settings (Ustawienia), przedstawione zostaną cztery opcje — Connections (Połączenia), Visibility (Widoczność), Bluetooth oraz iPhone/iPad/iPod. Aby wrócić do głównego ekranu Settings (Ustawienia), naciskaj przycisk Down (dół), dopóki nie zostanie wyróżniony znacznik wyboru u dołu ekranu, a następnie dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center (środek).

Enable Bluetooth

Bluetooth
Właśnie tutaj włączana jest standardowa łączność Bluetooth w klocku EV3 Brick. Używając przycisków Up (góra) i Down, wybierz słowo „Bluetooth", a następnie dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center. W polu Bluetooth pojawi się znacznik wyboru. W tym momencie układ Bluetooth zostanie włączony w klocku EV3 Brick, a w lewym górnym rogu wyświetlacza klocka EV3 Brick ukaże się ikona Bluetooth.

Uwaga: *To ustawienie nie umożliwia nawiązania połączenia z urządzeniem z systemem iOS. W tym celu należy wybrać ustawienie iPhone/iPad/iPod (zob. Niżej)!*

Aby wyłączyć układ Bluetooth, powtórz powyższą procedurę, lecz tym razem usuń zaznaczenie pola Bluetooth.

iPhone/iPad/iPod
To ustawienie wybieraj tylko wtedy, gdy chcesz połączyć klocek EV3 Brick z urządzeniami z systemem Apple iOS — iPhone'ami, iPadami lub iPodami — z zastosowaniem łączności Bluetooth (upewnij się, że układ Bluetooth jest włączony w danym urządzeniu z systemem iOS).

Uwaga: To ustawienie nie umożliwia prowadzenia łączności z innymi urządzeniami Bluetooth, w tym komputerami i innymi klockami EV3 Brick!

Nie ma możliwości jednoczesnego włączenia standardowej łączności Bluetooth i łączności Bluetooth dla urządzeń z systemem Apple iOS. Aby włączyć lub wyłączyć łączność Bluetooth dla urządzeń z systemem iOS, za pomocą przycisków Up i Down wybierz opcję „iPhone/iPad/iPod", a następnie dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center.

UWAGA:
Twoja kostka EV3 będzie działała skuteczniej, jeśli wyłączysz Bluetooth, gdy z niego nie korzystasz..

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Połączenia (Connections)
Ta opcja umożliwia wykrywanie i wybieranie innych dostępnych urządzeń Bluetooth (upewnij się, że łączność Bluetooth jest włączona). Jeśli klikniesz opcję „Connections” (Połączenia), nastąpi przejście do ekranu Favorites (Ulubione), gdzie urządzenia, którym ufasz, zostaną wyświetlone i oznaczone znacznikiem wyboru. W przypadku urządzeń zaufanych kody hasłowe są niepotrzebne. Używając pól wyboru, możesz wskazywać, które urządzenia mają być traktowane jako ulubione.

Jeśli następnie klikniesz opcję „Search” (Szukaj), klocek EV3 Brick (klocek EV3) zacznie przeszukiwać otoczenie w celu znalezienia wszystkich wykrywalnych urządzeń emitujących sygnał Bluetooth — w tym innych klocków EV3 Brick. Urządzenia ulubione zostaną oznaczone symbolem „*” (gwiazdka).

Używając przycisków Góra i Dół, wybierz z listy urządzenie, z którym chcesz nawiązać połączenie. Dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center (środek). Jeśli do połączenia wybierzesz urządzenie jeszcze nie oznaczone jako ulubione, pojawi się prośba o podanie kodu hasłowego potrzebnego do nawiązania połączenia. Gdy tylko drugie z urządzeń zweryfikuje kod hasłowy, automatycznie nastąpi połączenie z tym urządzeniem.

Widoczność (Visibility)
Jeśli ustawienie Visibility (Widoczność) będzie zaznaczone, inne urządzenia Bluetooth (w tym inne klocki EV3 Brick) będą mogły wykryć dany klocek EV3 Brick i nawiązywać z nim połączenie. Jeśli ustawienie Visibility (Widoczność) nie będzie zaznaczona, klocek EV3 Brick nie będzie reagować na polecenia wyszukiwania ze strony innych urządzeń Bluetooth.

Ulubione – lista

Lista urządzeń

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Interfejs Kostki EV3

Wi-Fi
Na tym ekranie można włączyć łączność Wi-Fi w klocku EV3 Brick (klocku EV3) i nawiązać połączenie z siecią bezprzewodową. Po wybraniu opcji Wi-Fi na ekranie Settings (Ustawienia) za pomocą przycisków Up (góra) i Down (dół) wybierz słowo „Wi-Fi", po czym dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center (środek). W polu Wi-Fi pojawi się znacznik wyboru. W tym momencie układ Wi-Fi zostanie włączony w klocku EV3 Brick, a w lewym górnym rogu wyświetlacza klocka EV3 Brick ukaże się ikona Wi-Fi.

Aby wrócić do głównego ekranu Settings (Ustawienia), naciskaj przycisk Down, dopóki nie zostanie wyróżniony znacznik wyboru u dołu ekranu, a następnie dla zatwierdzenia naciśnij przycisk Center.

Więcej informacji na temat podłączania klocka EV3 Brick do siecibezprzewodowej znajdziesz w sekcji „Podłączanie klocka EV3 Brick do komputera" na stronie 18.

Łącze Wi-Fi

Informacje o kostce (Brick Info)
Gdy będziesz potrzebować bieżących danych technicznych swojego klocka EV3 Brick, na przykład wersji hardware (sprzętu) i firmware (oprogramowania układowego) oraz kompilacji systemu operacyjnego klocka EV3 Brick, informacje te znajdziesz właśnie na tym ekranie. Tutaj możesz także dowiedzieć się, ile masz jeszcze wolnej pamięci.

Brick Info

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

Minimalne wymagania systemu

Biblioteki:
+ Silverlight 5..0 albo nowsza
+ Microsoft Dot Net 4..0 albo nowsza

System operacyjny:
+ Windows: Windows XP, Vista, Windows 7, i Windows 8 (wyłączając Win RT) (32/64 bit) z najnowszymi dodatkami Service Packs
+ Macintosh: Mac 10..6, 10..7, and 10..8 z najnowszym Service Packs

Wymagania systemu:
+ 2 GB of RAM albo wiecej
+ 1..5 GHz procesor albo szubsz
+ Minimalna rozdzielczość ekranu —1024*600

LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 nie obsługuje tabletów i niektórych notebook'ów, które nie spełniają powyższych wymagań .

Budowanie robota to świetna zabawa, ale nic nie daje takie satysfakcji jak tchnienie życia w robota, wprawienie go w ruch i sprawienie by wykonywał powierzone mu zadania. Oprogramowanie LEGO MINDSTORMS Education EV3:

- obrazowe i intuicyjne wprowadzenie danych do programu
- pomocne i kompleksowe narzędzie do wprowadzania danych
- cyfrowe ćwiczenia posiadające instrukcję wraz w wynikami

są okazją do inspirowania i zainteresowania dzieci nauką, nową technologią i matematyką.

Instalowanie Oprogramowania

Po sprawdzeniu, czy komputer spełnia minimalne wymagania systemowe, można przystąpić do instalowania oprogramowania.

Najpierw należy zamknąć wszystkie inne programy, następnie kliknąć dwukrotnie na plik instalacyjny aplikacji Oprogramowanie EV3 (Software EV3) znajdujący się w folderze. Instalacja rozpoczęta.

Wersja dla nauczycieli i studentów
Podczas procesu instalacji pojawi się jedno pytanie, czy użytkownik chce zainstalować wersję oprogramowania dla nauczycieli czy studentów. Na komputerach Macintosh wersję można wybrać przy wyborze spersonalizowanej instalacji.

W wersji dla nauczycieli znajdują się dodatkowe informacje i źródła przydatne w klasie szkolnej i innych sytuacjach nauczania. Rozszerzony został również Content Editor o: możliwości dostępu, tworzenia oraz zarządzania treścią wykorzystywaną podczas nauczania np. poprzez zamieszczenie programów niedostępnych dla studentów. Dla osób uczących zaleca się zainstalowanie wersji dla nauczycieli.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

Lobby

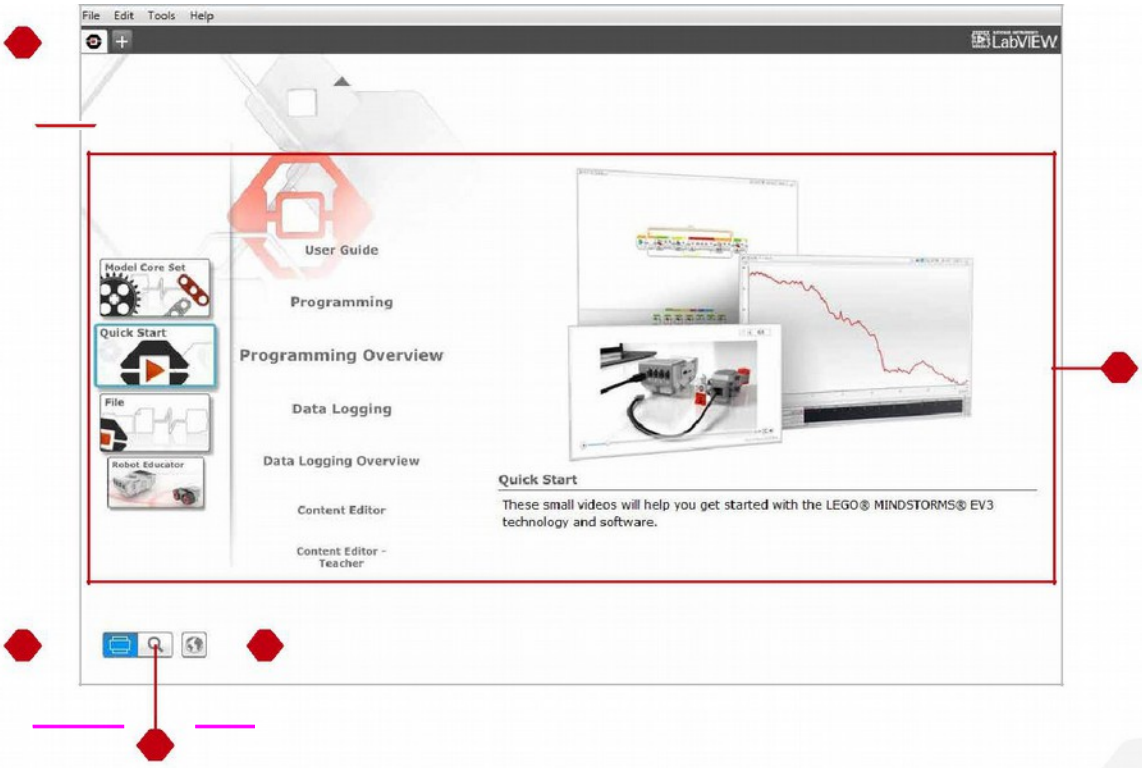
Za każdym razem, gdy otworzysz Oprogramowanie EV3, automatycznie znajdziesz się w obszarze Lobby. Lobby ułatwia pracę z oprogramowaniem i umożliwia dostęp do wszystkiego czego potrzebujesz.

W Lobby znajdują się następujące możliwości i zasoby/źródła:

1. **Zakładka Lobby** – ten przycisk zawsze oznacza powrót do Lobby
2. **Przegląd aktywności/ćwiczeń (Activity Overview)**– tutaj możesz zobaczyć zawartość, zmieniać ją, dostosowywać i rozpoczynać projekty.

+ Instrukcja budowy modeli podstawowych
+ szybki dostęp do krótkich filmików wprowadzających i do EV3 User Guide
+ zarządzanie plikami – rozpoczynanie nowych projektów, bądź otwieranie już istniejących
+ Robot Educator – 48 tutoriali, które krok po kroku wyjaśniają jak korzystać z oprogramowania i sprzętu EV3

3. **Widok/podgląd (View)** – ten guzik oznacza powrót do Przeglądu Aktywności/ćwiczeń)
4. **Wyszukiwarka (Search)**– znajdzie projekty po określonej treści/haśle dzięki filtrom.
5. www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS – link do oficjalnej strony produktu LEGO MINDSTORMS Education.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Oprogramowanie (Software) EV3

Właściwości Projektu (Project Properties)

Project, Program and Experiment tabs

Po otworzeniu nowego programu bądź eksperymentu , zostanie automatycznie utworzony folder projektu. Wszystkie programy, eksperymenty, obrazki, dźwięki, filmy i inne rzeczy, które są wykorzystywane w ramach projektu zostaną automatycznie zapisane w folderze projektu. Ułatwia to przechowywanie projektu i dzielenie się nim z innymi.

Każdy projekt będzie wyświetlany w formie karty na górze ekranu. Pod spodem widnieją karty programów oraz eksperymentów należących do danego projektu. Możesz dodać nowy projekt, program lub eksperyment klikając na przycisk +. Klikając na X zamkniesz kartę.

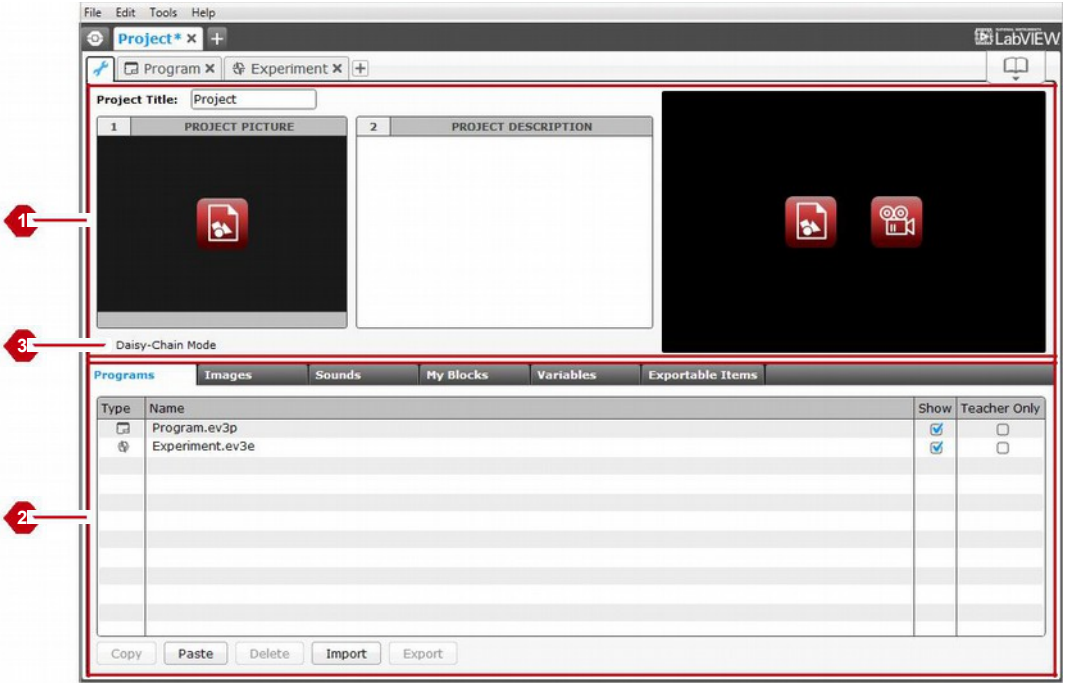
Właściwości Projektu – strona (Project Properties page)
Jeżeli klikniesz na zakładkę z kluczem, na lewo od Programu i Eksperymentu, zostaniesz przeniesiony do strony Właściwości Proejktu (Project Propperities). Strona ta daje uporządkowany obraz całego aktualnie wybranego projektu, łącznie z wszystkimi programami, eksperymentami, obrazami, dźwiękami i innymi. Tutaj można opisać swój projekt, to w jaki sposób powstawał itp. W wersji oprogramowania dla nauczycieli, strona Właściwości Projektu daje dostęp do ulubionych programów i innych.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Oprogramowanie (Software) EV3

Właściwości Projektu (Project Properties)

1. **Opis Projektu (Project Descriprion)** – nadaj tytuł i opisz projekt, umieść obrazki i filmiki, które chciałbyś by pojawiły się w Lobby, gdy jesteś na podglądzie projektu.
2. **Podgląd treści projektu (Project Content Overview)** – tutaj znajdziesz wszystkie treści zawarte w projekcie np.: programy, eksperymenty, obrazy, dźwięki i My Blocks.
3. **Połączenie Kaskadowe (Daisy Chain Mode)** – to pole umożliwia pracę w trybie kaskadowym, więc można zaprogramować maksymalnie cztery podłączone kostki EV3.



Project Properties page

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Oprogramowanie (Software) EV3

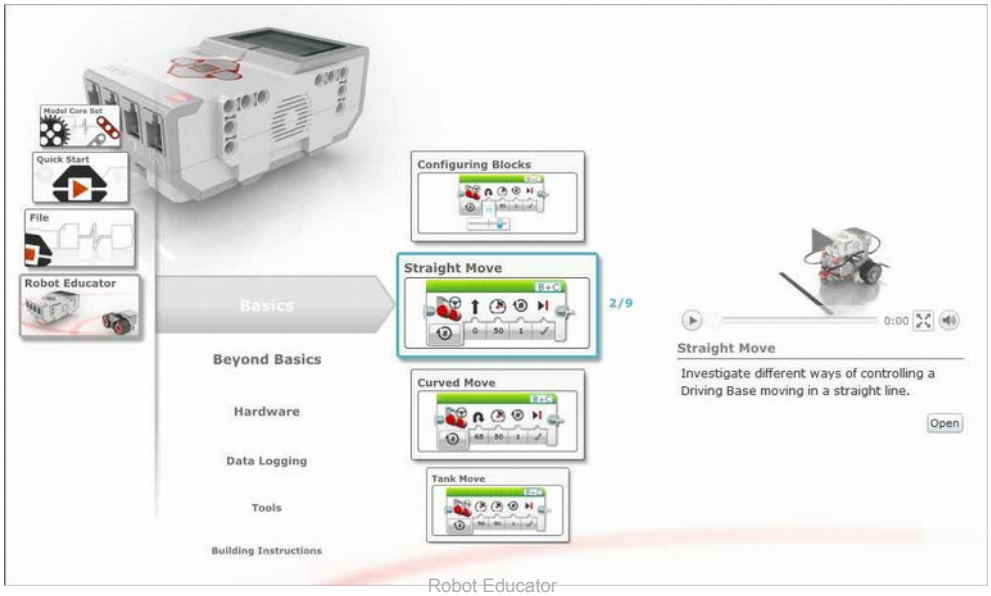
Robot Educator

Robot Edukator, to nazwa zarówno Robota w wersji podstawowej jak i tutoriali, które znajdują się w oprogramowaniu EV3. Narzędzie Robot Educator zostało zaprojektowane by przeprowadzić Państwa przez podstawy programowania, rejestracji danych i obsługi sprzętu.

Pedagog Robot składa się z czterdziestu ośmiu ćwiczeń podzielonych na następujące kategorie: Podstawa, Rozszerzenie, Sprzęt, Dane, Logowanie i Narzędzia. Każdy tutorial/poradnik jest skonstruowany z:

- zrozumienie celu
- budowanie i programowanie robota
- przetestowanie go
- modyfikacja

W sekcji Robot Educator w Lobby znajdują się również Instrukcje budowy modeli i Przewodnik dla nauczycieli (dostępny tylko w wersji dla Nauczycieli).



Robot Educator

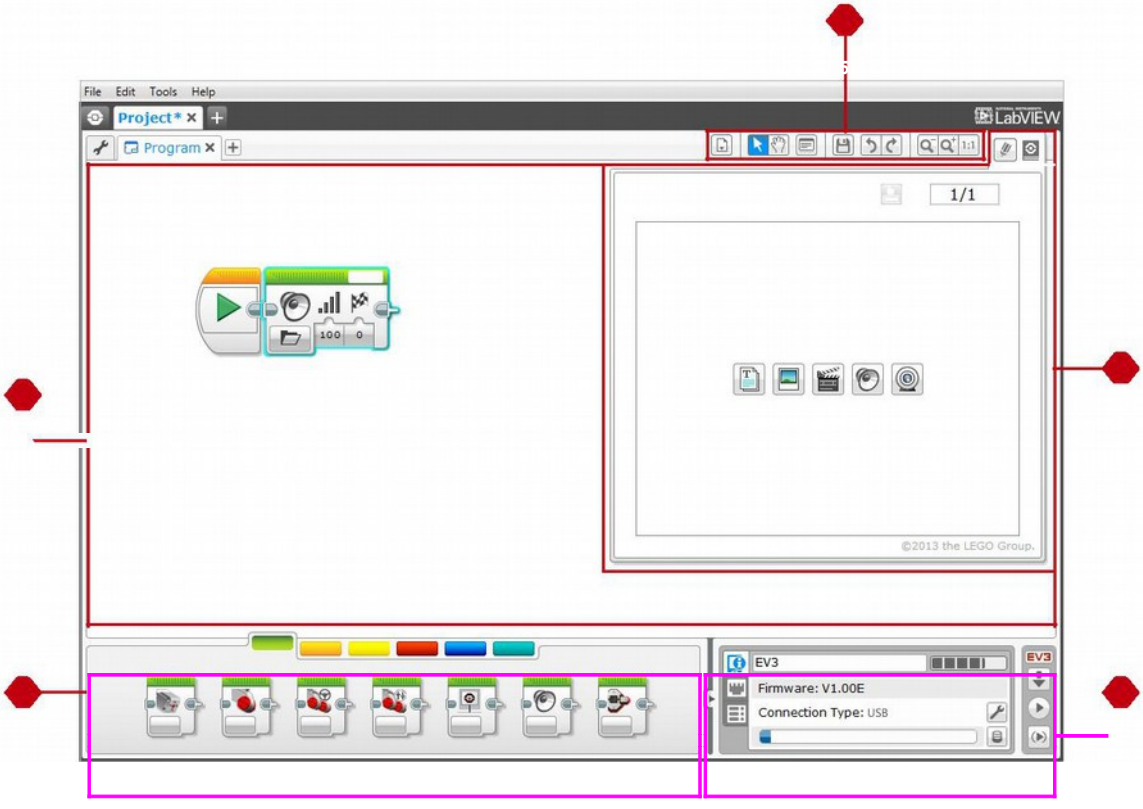
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Programowanie

Zaprogramuj robota w intuicyjnym interfejsie programowania opartym na ikonach. Przeciągaj i upuszczaj działania na okno programowania i poprawiaj je tak, aby odpowiadały zaplanowanym zachowaniom robota.

Interfejs programistyczny EV3 składa się z następujących głównych obszarów:

1. **Programming Canvas (Kanwa programistyczna)** — tutaj możesz składać swój program.
2. **Programming Palettes (Palety programistyczne)** — tutaj znajdziesz bloki do budowania swojego programu.
3. **Hardware Page (Karta sprzętu)** — tutaj możesz ustanawiać łączność z klockiem EV3 Brick (klockiem EV3) i zarządzać nią, widzisz też, gdzie są podłączone poszczególne silniki i czujniki. To miejsce służy także do wczytywania programów do klocka EV3 Brick.
4. **Content Editor (Edytor zawartości)** — cyfrowy zeszyt zintegrowany z oprogramowaniem. Tu możesz uzyskiwać instrukcje lub tworzyć dokumentację projektu, używając tekstu, obrazów i filmów.
5. **Programming Toolbar (Programistyczny pasek narzędzi)** — tutaj znajdziesz podstawowe narzędzia do pracy nad swoim programem.



Środowisko Programistyczne

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

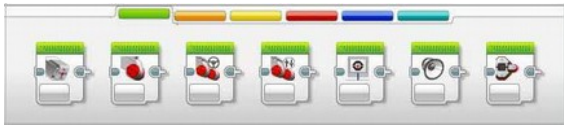
Bloki Programistyczne i Palety (Programming Blocks and Palettes)

Wszystkie programming blocks (bloki programistyczne) służące do sterowania robotem znajdują się w obszarze Programming Palettes (Palety Programistyczne) u dołu Programming interface (interfejsu programistycznego), poniżej obszaru Programming* Canvas (Kanwa programistyczna). Bloki programistyczne są podzielone na kategorie według typu i rodzaju, aby można było łatwiej znaleźć potrzebny blok.

Aby lepiej poznać EV3 Programming Interface (Interfejs Programistyczny EV3) i dowiedzieć się, jak zacząć tworzyć swój pierwszy program, obejrzyj filmy Getting Started (Pierwsze kroki) oraz Software Overview (Przegląd oprogramowania) w sekcji Quick Start (Szybki start) obszaru Lobby (Hol).

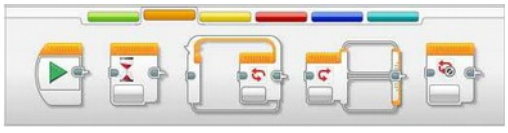
Więcej informacji o programowaniu znajdziesz także w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3).

Action Blocks
(Bloki Działań)



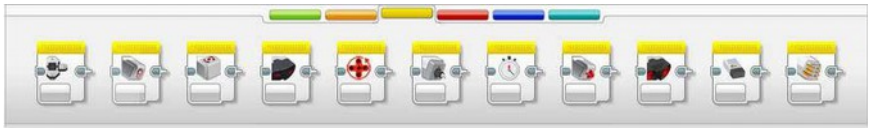
+ Medium Motor (Średni Silnik)
+ Large Motor (Duży Silnik)
+ Move Steering (Ruch Kierowniczy)
+ Move Tank (Ruch Czołgowy)
+ Display (Wyświetlacz)
+ Sound (Dźwięk)
+ Brick Status Light (Lampka Statusu Klocka)

Flow Blocks
(Bloki Przepływu)



+ Start
+ Wait (Czekanie)
+ Loop (Pętla)
+ Switch (Przełącznik)
+ Loop Interrupt (Przerwanie Pętli)

Sensor Blocks
(Bloki Czujników



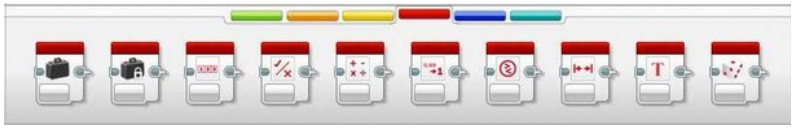
+ Brick Buttons (Przyciski Klocka)
+ Color Sensor (Czujnik Kolorów)
+ Gyro Sensor (Żyroskop)
+ Infrared Sensor (Czujnik Podczerwieni)
+ Motor Rotation (Obroty Silnika)
+ Temperature Sensor (Czujnik Temperatury)
+ Timer (Czasomierz)
+ Touch Sensor (Czujnik Dotyku)
+ Ultrasonic Sensor (Czujnik Ultradźwiękowy)
+ Energy Meter (Licznik Energii)
+ NXT Sound Sensor (NXT Czujnik Dźwięku)

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

Bloki i Palety Programistyczne (Programming Blocks and Palettes)

Data Blocks
(Bloki Obsługi Danych)

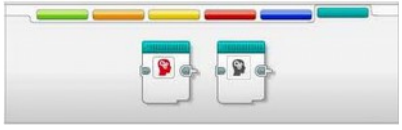


+ Variable (Zmienna)
+ Constant (Stała)
+ Array Operations (Operacje Tablicowe)
+ Logic Operations (Operacje Logiczne)
+ Math (Operacje Arytmetyczne)
+ Round (Zaokrąglenie)
+ Compare (Porównanie)
+ Range (Zakres)
+ Text (Tekst)
+ Random (Losowanie)

Advanced Blocks
(Bloki Zaawansowane)

+ File Access (Dsotęp do plików)
+ Data Logging (Akwizycja Danych)
+ Messaging 9Obcługa wiadomości)
+ Bluetooth Connection (Połączenie Bluetooth)
+ Keep Awake (Utrzymanie Czuwania)
+ Raw Sensor Value (Nieprzetworzona Wartość z czujnika)
+ Unregulated Motor (Silnik Nieregulowany)
+ Invert Motor (Odwórcenie kierunku pracy silnika)
+ Stop Program (Zatrzymanie Programu)

My Blocks (Moje Bloki)



Gdy wielokrotnie używasz tego samego segmentu programu w wielu programach, warto utworzy blok typu My Block. Raz utworzony blok My Block możesz po prostu wstawiać do programów tworzonych później w ramach tego samego projektu.

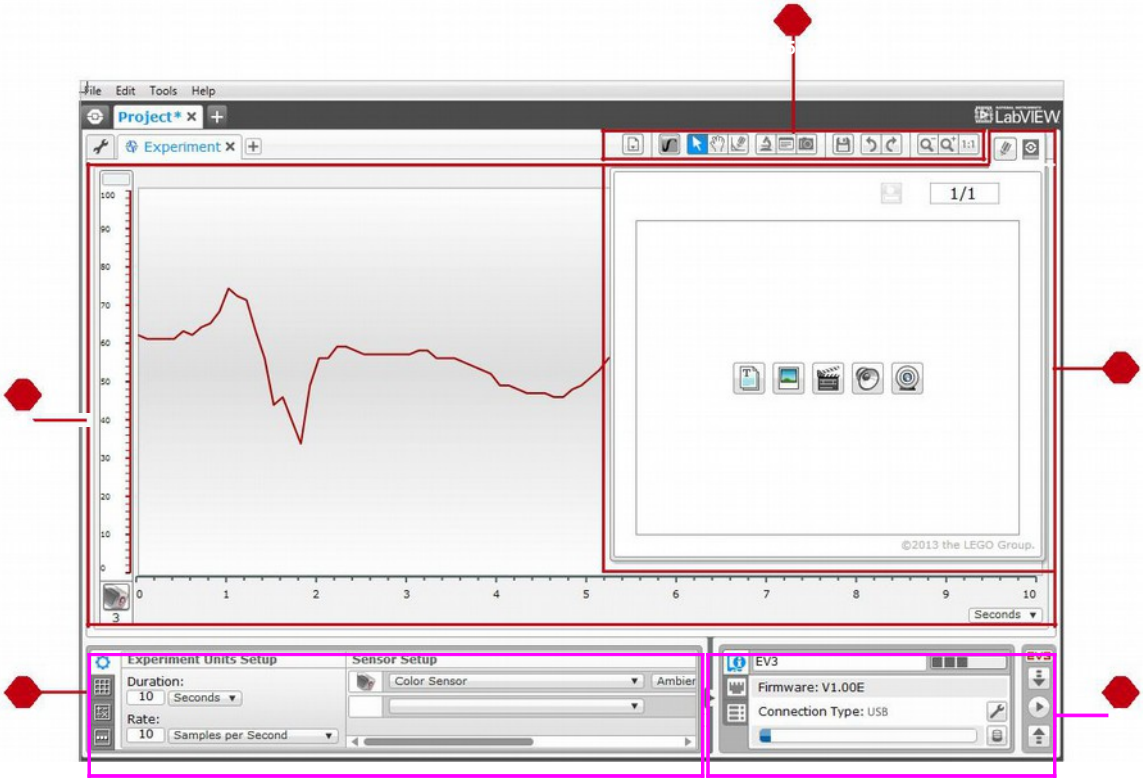
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Akwizycja Danych (Data Logging)

Akwizycja danych służy do zbierania info potrzebnych do analizy. Na przykład meteorolog może zebrać odczyty temperatury z całego dnia, następnie przeanalizować je w raporcie w wieczornych wiadomościach. Zoolog może zebrać dane dotyczącego tego, gdzie odwiedzający Zoo spędzają najwięcej czasu. Oprogramowanie EV3 nie tylko rejestruje dane, może również pomóc Tobie zorganizować i analizować dane.

Akwizycja Danych (Data Logging) składa się z następujących obszarów:

1. **Obszar Wykresów (Graph Area)**– w tym miejscu można zobaczyć i przeanalizować swoje wykresy.
2. **Panel Konfiguracji (Configuration Panel)** – tutaj można skonfigurować eksperyment, zarządzać zbiorem danych, otrzymać dostęp do Dataset Calculation i Graph Programming, specjalne funkcje rejestracji danych.
3. **Panel Sprzętu (Hardware Page)** - pozwala na łączność z Kostką EV3 i sprawdzenie jakie czujniki zostały podłączone. To także miejsce z którego można przerzucić eksperymenty i załadować dane na Kostkę.
4. **Edytor treści (Content Editor)** – cyfrowy zestaw ćwiczeń zintegrowany z oprogramowaniem. Pobierz instrukcję i udokumentuj swój projekt za pomocą tekstu, obrazu czy filmu.
5. **Pasek Akwizycja Danych (Data Logging Toolbar)** – znajdź podstawowe narzędzia do pracy z wykresami i eksperymentami. Więcej informacji na ten temat: EV3 Software Help.



Data Logging environment

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

Akwizycja Danych (Data Logging)

Panel Konfiguracji (Configuration Panel)

W panelu konfiguracji, znajdziesz cztery różne karty, które pomogą w przygotowaniu, zarządzaniu i analizowaniu eksperymentów. Niektóre z kart są dynamiczne: wyświetlają się automatycznie, gdy są istotne. Zawsze można przełączać się pomiędzy kartami ręcznie.

Konfiguracja Eskperymentu (Experiment Configuration)
Tutaj można skonfigurować eksperymenty poprzez zmianę czasu trwania i zmianę wskaźników oraz wybranie czujników, z których chce się ściągnąć dane. Dla każdego czujnika trzeba wybrać tryb czujnika, ponieważ jeden czujnik może dostarczać różne typy danych.

Tabela z Danymi (Dataset Table)
Oprócz wyświetlanych zebranych danych w obszarze wykresu pojawi się zbiór danych w Tabeli z danymi. Tutaj można zmienić nazwę zbioru danych, usunąć go lub ukryć, zmienić styl wydruku, czy kolor wykresu.

Zbiór obliczeń (Dataset Calculation)
Tutaj można manipulować zestawem danych i wykresami, wykonując obliczenia za pomocą liczb, funkcji i innych zbiorów danych. Wyniki obliczeń będą wyświetlany w formie wykresu oraz jako zbiór wartości.

Programowanie Wykresu (Graph Programming)
Poprzez podzielenie obszaru wykresu w różnych sferach , można włączyć wejścia czujnika

Więcej informacji na temat Akwizycji Danych EV3 Data Logging znajdziesz w i Podglądzie Akwizycji Danych oraz w Pomoc -Oprogramowanie EV3.

Experiment Configuration panel

Dataset Table panel

Dataset Calculation panel

Graph Programming panel

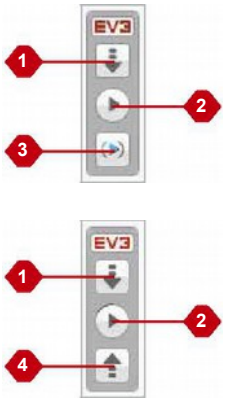
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Hardware Page

Karta Sprzętu dostarcza infromacji o Kostce EV3. Podczas pracy z programami zawsze znajduje się w prawym dolnym rogu ekranu, a w razie potrzeby można go zwinąć za pomocą zakładki Expand/Collapse (Rozwiń/zwiń). Nawet po zwinięciu obszaru widoczny będzie Hardware Page Controller (Kontroler karty sprzętu), umożliwiający wczytanie programu lub eksperymentowanie.

Poszczególne przyciski elementu Hardware Page Controller mają następujące funkcje:
1. **Download (Wczytaj)** — wczytanie programu do klocka EV3 Brick.
2. **Download and Run (Wczytaj i uruchom)** — wczytanie programu do klocka EV3 Brick i natychmiastowe jego uruchomienie.
3. **Download and Run Selected (Wczytaj i uruchom wybrane)** — wczytanie do klocka EV3 Brick tylko wyróżnionych bloków i natychmiastowe ich uruchomienie.
4. **Upload – (wysyłka plików)** – przesłanie zbiorów danych z Kostki EV3 do Eksperymentu.

Tekst EV3 w małym oknie u góry stanie się czerwony, gdy klocek EV3 Brick zostanie podłączony do komputera.



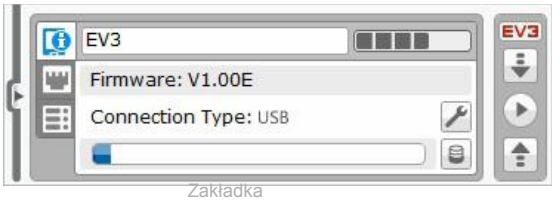
Hardware Page Controllers

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

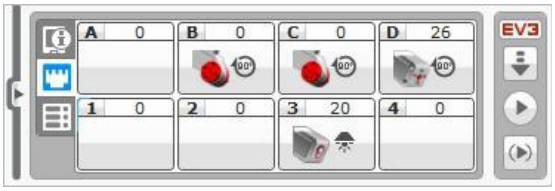
Karta Sprzętu (Hardware Page)

Informacje o Kostce (Brick Information)
Na zakładce Brick Information wyświetlane są ważne informacje o podłączonym w danej chwili klocku EV3 Brick (klocku EV3), takie jak nazwa klocka EV3 Brick (klocku EV3), battery level (poziom naładowania baterii), firmware version (wersja oprogramowania układowego), connection type (typ połączenia) oraz stan pamięci w postaci paska. Ponadto umożliwia dostęp do narzędzi Memory Browser (Przeglądarka pamięci) i Wireless Setup (Konfiguracja łączności bezprzewodowej).



Zakładka
Informacje o Klocku

Widok Portów (Port View)
Na zakładce Port View wyświetlane są informacje o czujnikach i silnikach podłączonych do klocka EV3 Brick. Gdy klocek EV3 Brick jest podłączony do komputera, identyfikacja tych informacji odbywa się automatycznie i na bieżąco ukazywane są wartości rzeczywiste. Jeśli klocek EV3 Brick nie jest podłączony, zakładkę Port View można konfigurować ręcznie. W tym celu należy wybrać port, a następnie wybrać z listy odpowiedni czujnik lub silnik.



Zakładka
Widok Portów

Dostępne Kostki (Available Bricks)
Na zakładce Available Bricks przedstawiane są klocki EV3 Brick, które w danej chwili można podłączyć. Można wybrać, który klocek EV3 Brick ma zostać podłączony, oraz typ łączności. Ponadto można przerwać istniejące połączenie klocka EV3 Brick.

Więcej informacji o korzystaniu z obszaru Hardware Page znajdziesz w **EV3 Sotware Help** (pomocy do oprogramowania EV3).

Zakładka
Dostepne Kostki

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Edytor Zawartości (Content Editor)

Edytor Zawartości stanowi wygodne środowisko do tworzenia dokumentacji, w której użytkownicy mogą zawrzeć przeznaczenie, proces i analizę swoich projektów. Można uwzględnić tekst, obrazy, filmy, efekty dźwiękowe, a nawet instrukcje budowania. Ponadto Content Editor umożliwia wyświetlanie i używanie gotowych treści — na przykład Robot Missions (misji robotów).

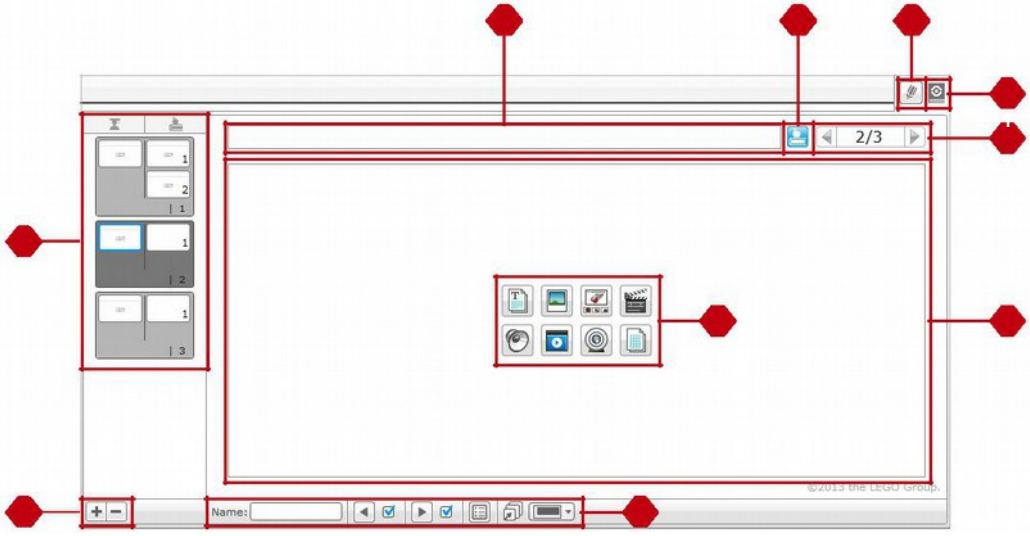
Poszczególne strony mogą być opracowane według różnych układów, mogą też automatycznie wywoływać szereg działań, takich jak otwieranie określonych programów czy wyróżnianie określonego bloku programistycznego.

Środowisko Content Editor można znaleźć w prawym górnym rogu okna EV3 Software (oprogramowania EV3), a podczas pracy nad projektem jest ono zawsze dostępne. Do otwierania środowiska Content Editor służy duży przycisk z ikoną książki. Gdy środowisko Content Editor zostanie otwarte, zostanie wyświetlona cała zawartość utworzona dla danego projektu lub programu.

Content Editor składa się z następujących głównych obszarów i elementów:

1. **Open/Close Content Editor (Otwórz/zamknij Edytor zawartości)** — z tego miejsca można otwierać i zamykać środowisko Content Editor.
2. **Edit/View Mode (Tryb edycji/widoku)** — umożliwia przeglądanie lub edytowanie stron.
3. **Page Navigation (Poruszanie się po stronach)** — umożliwia przejście do następnej lub poprzedniej strony.
4. **Page Title (Tytuł strony)** — tutaj można nadać stronie tytuł.
5. **Page Area (Obszar strony)** — to tutaj jest wyświetlana i poddawana edycji główna zawartość dokumentacji.
6. **Icons (Ikony)** — umożliwiają wybranie typu zawartości do umieszczenia w obszarze strony.
7. **Page Thumbnails (Miniatury stron)** — korzystając z tych miniatur, można przejść do określonej strony.
8. **Add/Delete Page (Dodaj/usuń stronę)** — dodając stronę, można wybierać spośród czternastu różnych szablonów.
9. **Page Setup (Konfiguracja strony)** — poszczególnym stronom można nadać specjalne ustawienia, takie jak format, działanie związane ze stroną czy przejście do następnej strony.
10. Teacher/Student Toggle (- przejście pomiedzy Stroną dla Studenta i Nauczyciela podczas przeglądania zawartości. Ta opcja jest dostępna tylko w wersji oprogramowania dla Nauczyciela.

Więcej informacji o korzystaniu ze środowiska Content Editor znajdziesz w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3).



Content Editor

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Narzędzia (Tools)

W górnym pasku menu EV3 Software (oprogramowania EV3) znajduje się szereg małych ikon narzędzi, które poszerzają funkcjonalność i ułatwiają obsługę oprogramowania EV3 Software.

O narzędziach dowiesz się więcej w EV3 Software Help (pomocy do oprogramowania EV3).

Sound Editor (Edytor dźwięków)
Możesz tworzyć własne efekty dźwiękowe lub dostosować do swoich potrzeb jeden z naszych oficjalnych plików EV3 Sound files (plików dźwięków EV3). Dźwięki te można potem wykorzystywać przy programowaniu robota, używając bloku programistycznego Sound (Dźwięk).

Image Editor (Edytor obrazów)
Możesz kreatywnie wykorzystać wyświetlacz klocka EV3 Brick (klocka EV3), projektując oryginalne obrazy lub modyfikując obrazy już istniejące. Obrazy te można potem wykorzystywać przy programowaniu robota, używając bloku programistycznego Display (Wyświetlacz).

My Block Builder (Konstruktor bloków My Block)
Niekiedy stworzysz świetny miniprogram, który przyda się jeszcze w innym projekcie lub programie. Środowisko My Block Builder (Konstruktor bloków My Block) pomaga w przekształcaniu takiegominiprogramu w osobny blok typu My Block, któremu nadaje się własną nazwę, ikonę i parametry. Bloki My Block są automatyczniearchiwizowane na palecie programistycznej My Blocks (Bloki My Block).

Firmware Update (Aktualizacja oprogramowania układowego)
Co pewien czas udostępniane będzie zaktualizowane oprogramowanie układowe klocka EV3 Brick. Zalecamy instalowanie nowych wersji, gdy tylko zostają udostępnione. To narzędzie poinformuje, czy nowa wersja oprogramowania układowego jest już dostępna, i pomoże w jego aktualizacji w klocku EV3 Brick.

Wireless Setup (Konfiguracja łączności bezprzewodowej)
Gdy zechcesz, aby EV3 Software komunikowało się z klockiem EV3 Brick przy użyciu łączności Wi-Fi, to narzędzie pomoże w skonfigurowaniu bezprzewodowego połączenia. W tym celu należy zaopatrzyć się w adapter Wi-Fi USB dla klocka EV3 Brick i włączyć łączność Wi-Fi w klocku EV3 Brick.

Importowanie Bloku (Block Import)
Do palet programistycznych możesz dodawać nowe bloki. Mogą to być nowe bloki programistyczne LEGO® lub bloki opracowane przez innych producentów, na przykład, w powiązaniu z czujnikiem firmy zewnętrznej. Bloki takie najpierw należy wczytać do komputera — dopiero potem można je zaimportować do EV3 Software za pomocą tego narzędzia.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

EV3 Software

Narzędzia (Tools)

Memory Browser (Przeglądarka pamięci)
Łatwo stracić orientację w tym, co zostało już zapisane w klocku EV3 Brick (klocku EV3). Memory Browser umożliwia przegląd wykorzystywanej pamięci klocka EV3 Brick (w tym karty SD, jeśli została włożona). Za pomocą narzędzia Memory Browser można przesyłać programy, dźwięki, grafikę i inne pliki między klockiem EV3 Brick a komputerem, a także kopiowanie i usuwanie plików już obecnych w klocku EV3 Brick.

Download as App (Wczytaj jako aplikację)
Zaawansowani użytkownicy mogą ambitnie tworzyć aplikacje do realizacji ogólnych zadań w klocku EV3 Brick. Aplikacja klocka EV3 Brick powstaje jak normalny program EV3, ale gdy zostanie wczytana do klocka EV3 Brick za pomocą tego narzędzia, pojawi się jako nowa aplikacja na ekranie Brick Apps (Aplikacje klocka) razem z aplikacjami domyślnymi, takimi jak Brick Program (Program klocka) i Port View (Widok portów)..

Import Brick Program (Import programu klocka)
To narzędzie umożliwia zaimportowanie programu powstałego w aplikacji Brick Program w klocku EV3 Brick do środowiskaprogramistycznego EV3 Software (oprogramowania EV3). Program można potem dopracować z wykorzystaniem pełnej funkcjonalności oprogramowania EV3 Software.

Data Log File Manager (Manager Akwizycji Danych)
Narzędzie to służy do przeglądania, zarządzania i importowania zbiorów danych przez Oprogramowanie EV3. Służy do zdalnego zbierania danych na Kostce EV3. Za pomocą tego managera możesz importować dane z Kostki EV3, karty SD czy komputera.

Remove Values from Dataset (Usuwanie ze Zbioru Danych)
Narzędzie to pomoże Ci usunąć niepotrzebne dane ze zgromadzonego zbioru. Można dokonać tego w celu zmniejszenia zakresu wartości czujnika potrzebnych do późniejszej analizy. Kolejnym powodem jest to, że zbiór danych zawiera sporadycznie nieprawidłowe wartości wygenerowane przez czujnik powrotu wartości domyślnej, w sytuacji gdy rzeczywista wartość nie może być zmierzona.

Create Data Logging Program
(Tworzenie Programu Akwizycji Danych)
Jeśli masz eksperyment/doświadczenie, które chciałbyś włączyć do programu, to to narzędzie pomoże Ci t zrobić. Zamiast zbierać przez cały czas dane z tego samego miejsca, możesz zaprogramować robota tak, aby zbierał dane z różnych obszarów w pomieszczeniu. To narzędzie zmieni eksperyment w Blok Akwizycji Danych. (Data Logging Programming Block). Teraz można budować swój program.

Export Datasets (Eksportowanie Danych)
Jeśli chcesz pracować później na zestawie danych w innym programie (np. Microsoft Excel), możesz eksportować Zestaw danych do pliku o formacie CSV i zapisać na swoim komputerze. Następnie plik CSV można otworzyć w innym programie. Upewnij się, że oprogramowanie obsługuje format CSV.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Rozwiązywanie Problemów

Oprogramowanie EV3 – Pomoc (EV3 Software Help)

W menu Help (Pomoc), znajdującym się w górnym pasku menu EV3 Software (oprogramowania EV3), istnieje opcja zapewniająca dostęp do sekcji Help (Pomoc). Sekcja EV3 Help (Pomoc EV3) stanowi kompleksowy zasób o uporządkowanej strukturze, dostarczający pomocnych informacji oraz instrukcji dotyczących oprogramowania EV3 Software, w tym na temat optymalnego wykorzystywania i programowania czujników i silników. Od tego miejsca należy zacząć, gdy potrzebna jest pomoc lub dalsze informacje na temat korzystania z oprogramowania EV3 Software.

Aktualizacje Oprogramowania (Software Updates)

W menu Help, znajdującym się w górnym pasku menu oprogramowania EV3 Software, można włączyć automatyczne sprawdzanie dostępności aktualizacji oprogramowania. Gdy klikniesz opcję Check for Software Updates (**Sprawdzaj dostępność aktualizacji oprogramowania**), pojawi się znacznik wyboru, a oprogramowanie będzie regularnie sprawdzać dostępność aktualizacji oprogramowania (wymaga to połączenia z Internetem). Jeśli odpowiednia aktualizacja będzie dostępna, oprogramowanie o tym powiadomi. Jeśli zechcesz zainstalować daną aktualizację oprogramowania, nastąpi przejście do witryny internetowej, skąd będzie można pobrać plik aktualizacji. Po pobraniu aktualizację można zainstalować. Należy pamiętać, aby zamknąć oprogramowanie EV3 Software na czas instalacji.

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Rozwiązywanie Problemów

Aktualizacja Firmware (Firmware Update)

Firmware (oprogramowanie układowe) to oprogramowanie zawarte wewnątrz klocka EV3 Brick (klocka EV3). Bez oprogramowania układowego klocek EV3 Brick by nie działał. Co pewien czas firma LEGO Group może wydawać nowe wersje firmware, wprowadzające udoskonalone funkcje lub korygujące błędy w oprogramowaniu.

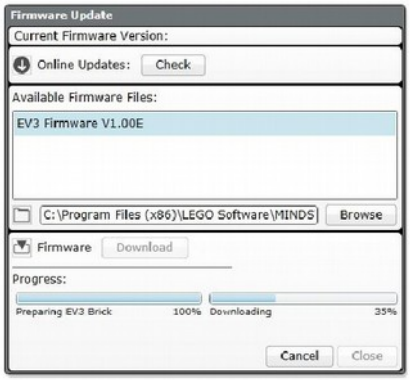
Do zaktualizowania firmware potrzebne jest połączenie USB między komputerem a klockiem EV3 Brick. Ponadto komputer musi być podłączony do Internetu.

1. Włącz klocek EV3 Brick i podłącz go do komputera.
2. Wybierz opcję Firmware Update (Aktualizacja oprogramowania układowego) w menu Tools (Narzędzia).
3. Kliknij przycisk Check (Sprawdź), aby sprawdzić, czy są dostępne nowe aktualizacje oprogramowania układowego.
4. Wybierz najnowszą wersję oprogramowania układowego z listy Available firmware files (Dostępne pliki oprogramowania układowego).
5. Jeśli jednak chcesz użyć wersji oprogramowania układowego obecnej na komputerze, użyj przycisku Browse (Przeglądaj), aby znaleźć i wybrać właściwy plik oprogramowania układowego.
6. Kliknij przycisk Download (Wczytaj), aby wczytać nowe oprogramowanie układowe do klocka EV3 Brick. Paski postępu u dołu okna dialogowego Firmware Update będą pokazywać przebieg aktualizacji. Na koniec klocek EV3 Brick samoczynnie ponownie się uruchomi.

Jeśli podczas procesu aktualizacji firmware klocek EV3 Brick z jakiegoś powodu przestanie działać, konieczne będzie ręczne przeprowadzenie aktualizacji, które polega na wykonaniu następujących czynności (klocek EV3 Brick nadal musi miećpołączenie USB z komputerem):

1. Przytrzymaj naciśnięte przyciski Back (wstecz), Center (środek) oraz Right (prawo) na klocku EV3 Brick.
2. Gdy klocek EV3 Brick ponownie się uruchomi, zwolnij przycisk Back.
3. Gdy na ekranie pojawi się komunikat „Updating" (Aktualizowanie), zwolnij przyciski Center i Right, a następnie kliknij przycisk Download w narzędziu Firmware Update. Oprogramowanie firmware zostanie wczytane do klocka EV3 Brick, który samoczynnie ponownie się uruchomi.

Jeśli w wyniku ręcznej aktualizacji oprogramowania klocek EV3 Brick od razu nie zadziała powtórz proces ręcznej aktualizacji.



Narzędzie Aktualizacji Firmware

UWAGA:
Zaktualizowanie frimware spowoduje usunięcie wszystkich plików i projektów z pamięci Kostki

UWAGA:
Zanim powtórzysz ręczne aktualizowanie firmware sprawdź baterię .w Kostce EV3. Przyczyną problemu mogą być jedynie zużyte baterie!

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Rozwiązywanie Problemów

Resetowanie Kostki EV3 (Resetting the EV3 Brick)

Jeśli klocek EV3 Brick nagle przestaje działać i nie można go wyłączyć w drodze normalnego procesu, należy go zresetować. Resetowanie klocka EV3 Brick nie powoduje usunięcia z pamięci klocka EV3 Brick już istniejących plików i projektów z poprzednich sesji. Utracone zostaną pliki i projekty z bieżącej sesji.

1. Upewnij się, że klocek EV3 Brick jest włączony.
2. Przytrzymaj naciśnięte przyciski **Back** (wstecz),**Center** (środek) oraz **Left** (lewo) na klocku EV3 Brick.
3. Gdy ekran zgaśnie, zwolnij przycisk **Back.**
4. Gdy na ekranie pojawi się komunikat „Starting” (Uruchamianie), zwolnij przyciski **Center** i **Left**.

UWAGA:

Zanim ponowisz instalowanie oprogramowanie firmware, sprawdź baterie w Kostce EV3. Przyczyną problemów mogą być jedynie zużyte baterie!

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

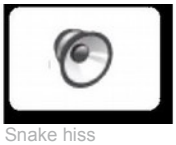
Przydatne Informacje

Lista Plików Dźwiękowych (Sound File List)

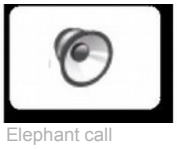
Zwierzęta

Cat purr

Dog whine

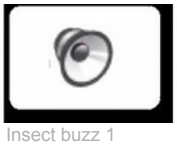

Snake hiss

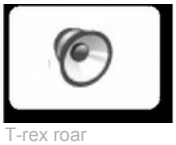
Dog bark 1


Elephant call

Snake rattle

Dog bark 2


Insect buzz 1


T-rex roar

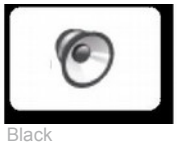
Dog growl

Insect buzz 2

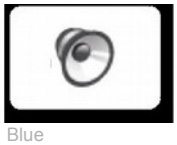
Dog sniff

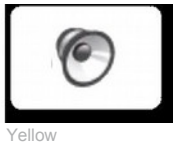
Insect chirp

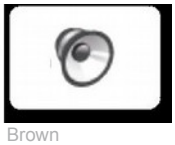
Kolory

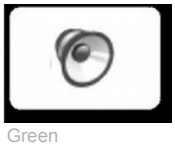

Black

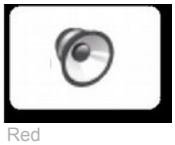
White


Blue


Yellow


Brown


Green


Red

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Przydatne Informacje

Lista Plików Dźwiękowych (Sound File List)

Komunikacja (Communication)

Bravo
Goodbye
Okay
EV3
Hello
Okey-dokey
Fantastic
Hi
Sorry
Game over
LEGO
Thank you
Go
MINDSTORMS
Yes
Good job
Morning
Good
No

Ekspresja (Expressions)

Boing
Kung fu
Smack
Boo
Laughing 1
Sneezing
Cheering
Laughing 2
Snoring
Crunching
Magic wand
Uh-oh
Crying
Ouch
Fanfare
Shouting

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

Lista Plików Dźwiekowych (Sound File List)

Informacje (Information)

Activate
Error
Start
Analyze
Flashing
Stop
Backwards
Forward
Touch
Color
Left
Turn
Detected
Object
Up
Down
Right
Error alarm
Searching

Mechaniczne (MeChanical)

Air release
Blip 4
Motor stop
Airbrake
Horn 1
Ratchet
Backing alert
Horn 2
Sonar
Blip 1
Laser
Tick tack
Blip 2
Motor idle
Walk
Blip 3
Motor start

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Lista Plików Dźwiękowych (Sound File List)

Ruchy (Movements)

Arm 1
Servo 1
Speed down
Arm 2
Servo 2
Speed idle
Arm 3
Servo 3
Speed up
Arm 4
Servo 4
Speeding
Drop load
Slide load
Lift load
Snap

Liczby (Numbers)

Eight
One
Three
Five
Seven
Two
Four
Six
Zero
Nine
Ten

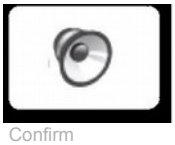
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

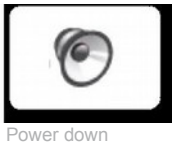
Lista Plików Dźwiekowych (Sound File List)

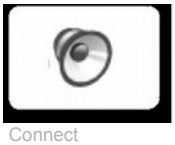
System (System)

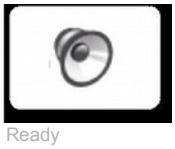
Click

Overpower


Confirm


Power down


Connect


Ready

Download

Start up

General alert

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Useful Information

Image File List

Ekspresja (Expressions)

Big smile	Sad
Heart large	Sick
Heart small	Smile
Mouth 1 open	Swearing
Mouth 1 shut	Talking
Mouth 2 open	Wink
Mouth 2 shut	ZZZ

Oczy (Eyes)

Angry	Dizzy	Neutral	Tired left
Awake	Down	Nuclear	Tired middle
Black eye	Evil	Pinch left	Tired right
Bottom left	Hurt	Pinch middle	Toxic
Bottom right	Knocked out	Pinch right	Up
Crazy 1	Love	Sleeping	Winking
Crazy 2	Middle left	Tear	
Disappointed	Middle right		

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Image File List

INFORMACJE (iNFORMATION)

Accept
No go
Thumbs down
Backward
Question mark
Thumbs up
Decline
Right
Warning
Forward
Stop 1
Left
Stop 2

LEGO

Color sensor
IR sensor
Sound sensor
EV3 icon
Large motor
Temp. sensor
EV3
LEGO
Touch sensor
Gyro sensor
Medium motor
US sensor
IR beacon
MINDSTORMS

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Lista Plików DźwiękowyList

Obiekty (Objects)

Bomb	Lightning
Boom	Night
Fire	Pirate
Flowers	Snow
Forest	Target
Light off	
Light on	

Postęp (Progress)

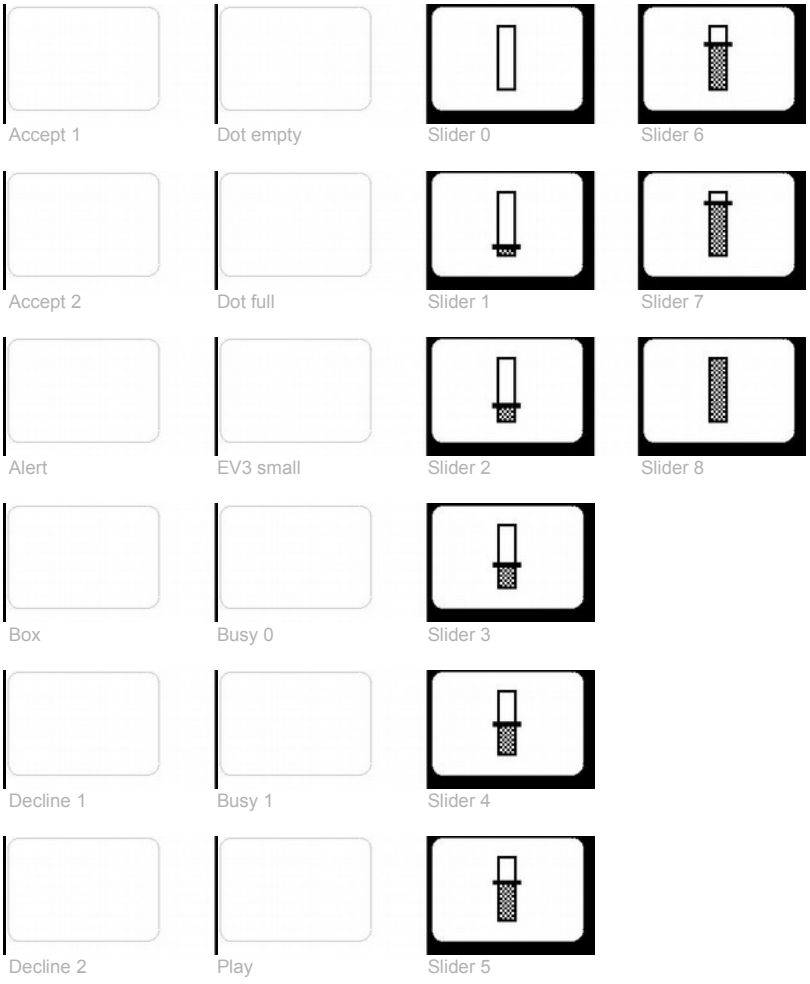
Bar 0	Dial 2	Hourglass 0	Timer 4
Bar 1	Dial 3	Hourglass 1	Water level 0
Bar 2	Dial 4	Hourglass 2	Water level 1
Bar 3	Dots 0	Timer 0	Water level 2
Bar 4	Dots 1	Timer 1	Water level 3
Dial 0	Dots 2	Timer 2	
Dial 1	Dots 3	Timer 3	

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

Lista Plików Obrazu (Image File List)

System



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Aplikacja Program Klocka – Lista Zasobów (Brick Program App—Assets List)

Dźwięki (Sounds)

1. Hello | 7. Object

2. Goodbye | 8. Ouch

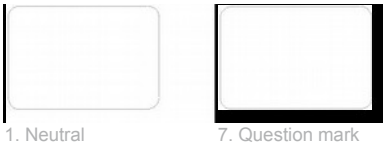
3. Fanfare | 9. Blip 3

4. Error alarm | 10. Arm 1

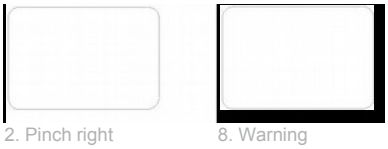
5. Start | 11. Snap

6. Stop | 12. Laser

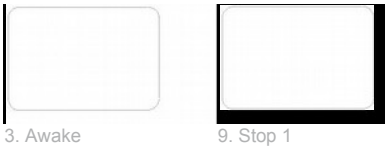
Obrazki (Images)



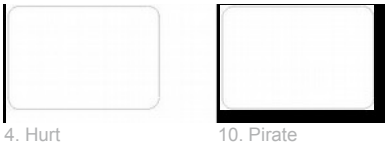
1. Neutral | 7. Question mark



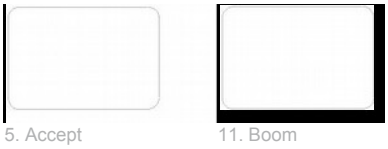
2. Pinch right | 8. Warning



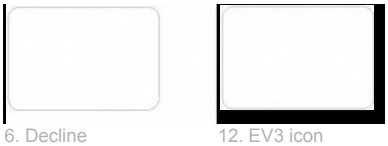
3. Awake | 9. Stop 1



4. Hurt | 10. Pirate



5. Accept | 11. Boom



6. Decline | 12. EV3 icon

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

Lista Elementów

10x
Bushing, ½-module, yellow
4239601

10x
Bushing, 1-module, gray
4211622

60x
Connector peg with friction,
2-module, black
4121715

10x
Connector peg,
2-module, gray
4211807

8x
Connector peg with axle,
2-module, beige 4666579

6x
Connector peg,
3-module, beige
4514554

20x
Connector peg with friction/axle,
2-module, blue
4206482

30x
Connector peg with friction,
3-module, blue
4514553

22x
Connector peg with bushing,
3-module, red
4140806

2x
Axle with stud, 3-
module,dark beige
6031821

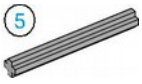
2x
Axle with stop, 4-
module, dark gray
4560177

2x
Axle with stop, 8-
module, dark gray
4499858

10x
Axle, 2-module, red
4142865

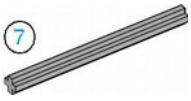
14x
Axle, 3-module, gray
4211815

4x
Axle, 4-module, black
370526



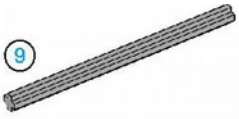
6x
Axle, 5-module, gray
4211639

4x
Axle, 6-module, black
370626



5x
Axle, 7-module, gray
4211805

2x
Axle, 8-module, black
370726



2x
Axle, 9-module, gray
4535768

2x
Axle, 10-module, black
373726

2x
Axle, 12-module, black
370826

4x
Pointer, 3-module, white
4173941

4x
T-Beam, 3x3-module, black
4552347

4x
Beam with crosshole,
2-module, black
6006140

2x
Beam, 3-module, black
4142822

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

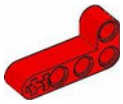
Użyteczne Informacje

4x
Beam, 3-module, green
6007973

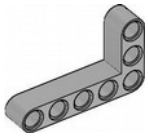
4x
Beam, 3-module, red
4153718

4x
Beam, 3-module, blue
4509376

4x
Beam, 3-module, yellow
4153707

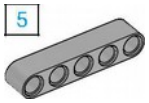


6x
Angular beam,
2x4-module, red
4141270

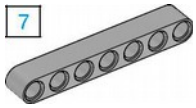


2x
Angular beam,
3x5-module, gray
4211713

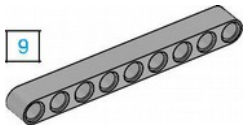
4x
Angular beam,
3x5-module, white
4585040



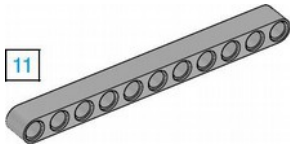
4x
Beam, 5-module, gray
4211651



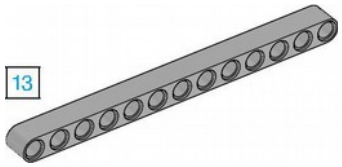
4x
Beam, 7-module, gray
4495930



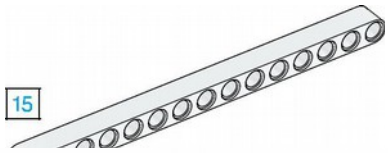
6x
Beam, 9-module, gray
4211866



4x
Beam, 11-module, gray
4611705

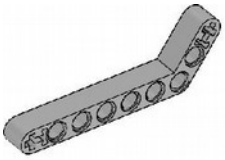


6x
Beam, 13-module, gray
4522934



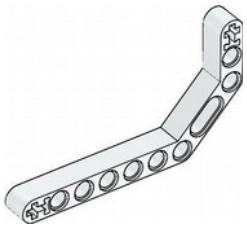
6x
Beam, 15-module, white
4542578

6x
Angular beam,
4x4-module, white
4509912

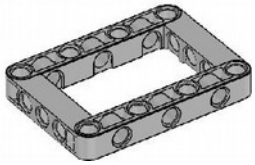


4x
Angular beam,
3x7-module, gray
4211624

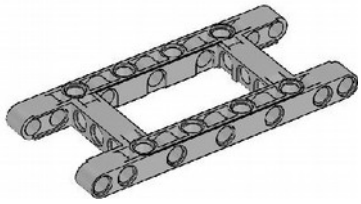
4x
Angular beam,
4x6-module, black
4112282



4x
Double angular beam,
3x7-module, white
4495412



3x
Frame, 5x7-
module, gray
4539880



1x
Frame, 5x11-
module, gray
4540797

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

4x
Double connector peg,
3-module, gray
4560175

6x
Double connector peg,
3x3-module, gray
4225033

4x
Angular connector peg,
3x3-module, gray
4296059

8x
Cross block, 2-
module, gray
4211775

8x
Cross block, 3-
module, dark gray
4210857

6x
Cross block, 3x2-
module, gray
4538007

8x
Double cross block,
3-module, black
4121667

4x
Cross block fork,
2x2-module, black
4162857

4x
Cross block, 2x2-
module, black
4140430

2x
Cross beam,
2x1-module, red
6008527

2x
Connector peg with handle,
3-module, black
4563044

2x
½ beam, 4-
module, black
4142236

4x
½ triangle beam,
5x3-module, gray
6009019

2x
3-spoke angular block,
3x120º, gray
4502595

4x
Tube, 2-module, gray
4526985

6x
Bushing/axle extender,
2-module, red
4513174

4x
Angular block 1, 0º,
black
4107085

4x
Angular block 2, 180º,
black
4107783

2x
Angular block, 6 (90º), black
4107767

4x
Rubber beam with crossholes,
2-module, black
4198367

4x
Gear, 8-tooth, dark gray
4514559

2x
Bevel gear, 12-tooth, beige
4565452

4x
Gear, 16-tooth, gray
4640536

4x
Gear, 24-tooth, dark gray
4514558

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

2x
Gear, 40-tooth, gray
4285634

2x
Double bevel gear,
12-tooth, black
4177431

2x
Double bevel gear,
20-tooth, black
4177430

2x
Double bevel gear,
36-tooth, black
4255563

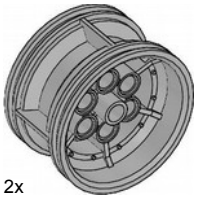
2x
Worm gear, gray
4211510

4x
Gear, 4-tooth, black
4248204

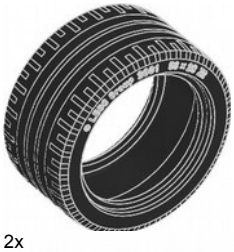
2x
Turntable bottom,
28-tooth, gray
4652235

2x
Turntable top,
28-tooth, black
4652236

4x
Sprocket,
40.7x15 mm, black
4582792



2x
Hub,
43.2x26 mm, gray
4634091



2x
Low profile tire,
56x28 mm, black
6035364

4x
Tire, 30.4x4 mm, black
6028041

4x
Hub, 24x4 mm, dark gray
4587275

1x
Steel Ball, silver metalic
6023956

1x
Ball bearing, dark gray
4610380

54x
Track, 5x1,5-module, black
6014648

1x
Left curved panel,
3x5-module, black
4566251

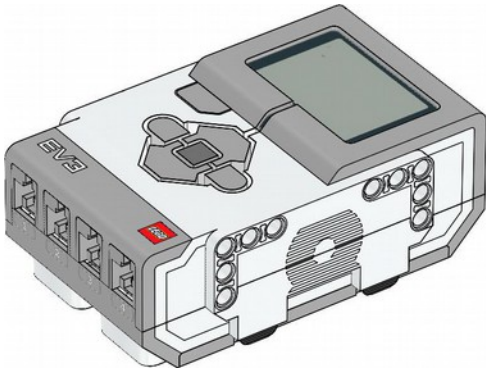
1x
Right curved panel,
3x5-module, black
4566249

1x
Right curved panel,
5x11-module, black
4543490

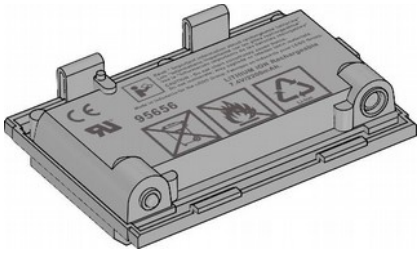
1x
Left curved panel,
5x11-module, black
4541326

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

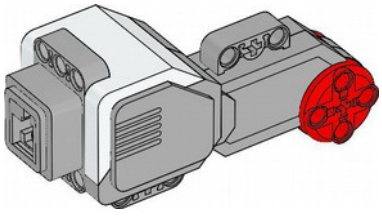
Użyteczne Informacje



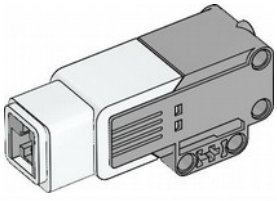
1x
EV3 Brick
6009996



1x
Rechargeable Battery
6012820

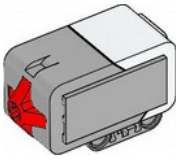


2x
Large Motor
6009430

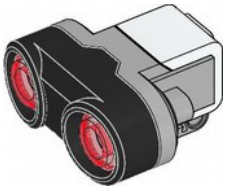


1x
Medium Motor
6008577

1x
Color Sensor
6008919



2x
Touch Sensor
6008472



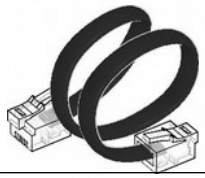
1x
Ultrasonic Sensor
6008924

1x
Gyro Sensor
6008916

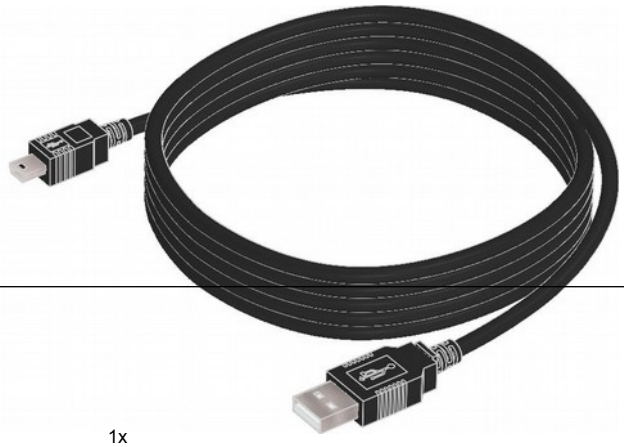
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.

Użyteczne Informacje

25 cm / 10 in.

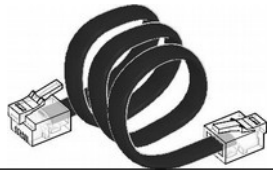


4x
Cable, 25 cm / 10 in.
6024581



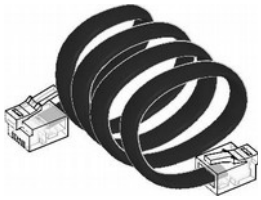
1x
USB Cable
6036901

35 cm / 14 in.



2x
Cable, 35 cm / 14 in.
6024583

50 cm / 20 in.



1x
Cable, 50 cm / 20 in.
6024585

Made for iPod iPhone iPad

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

iPod Touch (4th gen.)	iPad 1
iPhone 4	iPad 2
iPhone 4S	iPad 3 (3rd gen.)

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2013 The LEGO Group. 041329.