

# Instrukcja użytkownika

## Robot kroczący programowalny Arexx YETI YT-3000

(nr produktu: 191107)

Ver. 1.00.PL

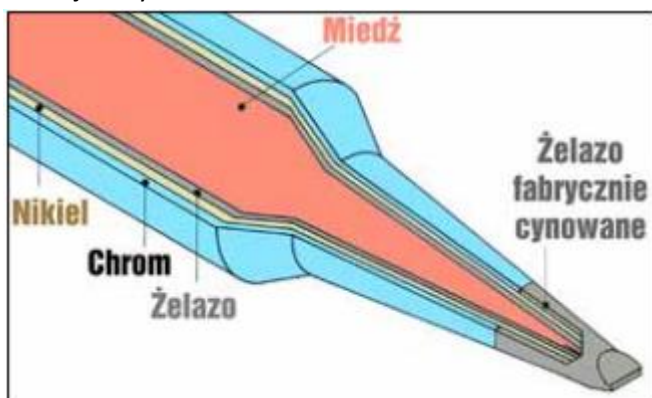


## Złożenie robota Arexx YETI YT-3000

Przed wszystkim należy sprawdzić, czy wszystkie części z zestawu są dostępne. W przypadku braku jakiegokolwiek.

Podstawy dobrego lutowania elementów na płytkach PCB.

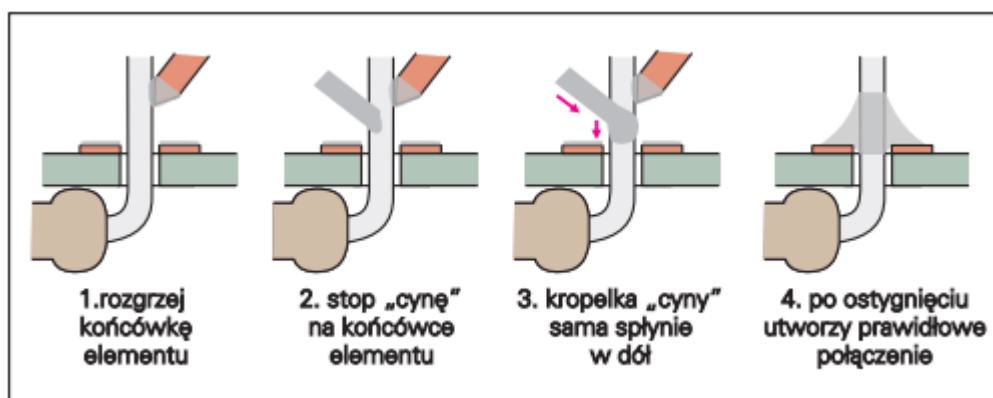
Trwałość grotu: Przy podejmowaniu decyzji o zakupie lutownicy, a także podczas jej użytkowania trzeba brać pod uwagę nie tylko moc i możliwości stabilizacji temperatury. Bardzo ważna jest trwałość grotu. Dawniej wszystkie tanie lutownice miały zwykły grot miedziany. Miedź zapewnia znakomite przewodnictwo cieplne, ale ma bardzo istotną wadę: rozpuszcza się w cynie. W efekcie z czasem cyna „zżera” końcówkę grotu i co jakiś czas grot trzeba wymieniać. Od pewnego czasu nawet w tańszych lutownicach stosuje się miedziane groty, pokryte cienką warstwą żelaza. Żelazo zapobiega rozpuszczaniu cyny. W lepszych grotach występuje kilka warstw – rysunek 8 pokazuje przekrój długowiecznego grotu pewnej znanej firmy.



Rysunek 8

Oczywiście ze względu na obecność tych cienkich warstw ochronnych absolutnie niedopuszczalne jest czyszczenie albo formowanie grotów pilnikiem czy papierem ściernym. Nieświadomi amatorzy często psują warstwę ochronną, gdy uznając, że końcówka jest zbyt duża, kształtują grot pilnikiem. Zasada jest prosta: tylko w najtańszych lutownicach, gdzie grot ma kolor miedzi, można go kształtować czy czyścić pilnikiem i papierem ściernym. Jeśli grot nie ma koloru miedzi, tylko jest jasno- czy ciemnosrebrzysty, w żadnym wypadku nie wolno używać pilnika. Trzeba od razu zakupić grot o odpowiednim kształcie i wielkości końcówki; zwykle będzie to grot o wąskiej końcówce, umożliwiający też pracę z małymi elementami, w tym SMD. Należy jednak pamiętać o problemie przekazywania ciepła z grzałki do końcówki grotu. W lutownicach ze stabilizacją pomiar temperatury odbywa się nie na końcówce, tylko z drugiej strony grotu. Producenci lutownic i grotów zalecają, żeby grot w miarę możliwości był jak najgrubszy i krótki. Wtedy przekazywanie ciepła przez grot będzie szybkie i temperatura końcówki.

lutowniczej nie będzie różnić się od ustawionej więcej niż 2...3%. W prostszych lutownicach przy grotach długich i cienkich przekazywanie ciepła jest utrudnione i podczas ciągłego lutowania temperatura końcówki może być niższa od oczekiwanej. Dlatego oprócz „standardowego” grotu z cienkim końcem, warto do grubszych elementów zakupić drugi, masywniejszy grot.



Rysunek 9

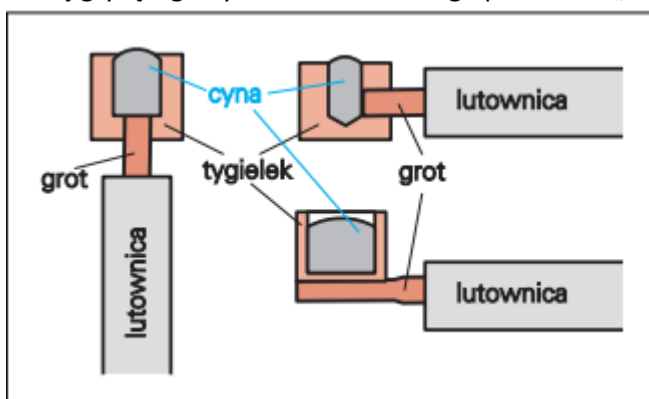
Jak lutować? W ogromnej większości przypadków lutownica używana jest do montażu elementów na płytce drukowanej. Zwykle (jak choćby w przypadku kitów AVT) pola lutownicze płytki są pobielone (pocynowane). Elementy są nowe, więc ich końcówki są czyste, niezardzewiałe. W takim przypadku lutuje się szybko, łatwo i bez kłopotów. W pierwszej części artykułu wyjaśniona była ważna rola topnika. Podstawowym warunkiem prawidłowego lutowania jest obecność topnika, który usuwa tlenki i nie dopuszcza powietrza do strefy lutowania. Podczas typowego montażu absolutnie wystarczy topnik zawarty w druciku „cyny”. Naprawdę nie ma potrzeby używania innych topników (kalafonii). Kluczową pytaniem jest: jak i co grzać? W żadnym wypadku nie należy nakładać kropli cyny na grot i potem na złącze – to byłby duży błąd. Taki sposób pracy stosowali kiedyś blacharze, lutujący rynny na dachach oraz... aktorzy – taki pożałowania godny sposób „lutowania” można zobaczyć na niektórych filmach fabularnych. Roztopienie kawałka drucika stopu na grocie lutownicy i próba polutowania taką kroplą punktu lutowniczego na płytce jest niewybaczalnym błędem: po roztopieniu spoiwa zawarty w nim topnik szybko wyparuje i nie spełni swej ważnej roli podczas lutowania.

Podczas lutowania końcówek elementów przewlekanych należy koniecznie grzać końcówkę elementu. Nie pole lutownicze, tylko właśnie drucik końcówki. Pole lutownicze jest już pocynowane (zwilżone cyną) i głównym celem jest dobre rozgrzanie końcówki, by umożliwić dobre zwilżenie jej cyną. Dopiero po rozgrzaniu końcówki należy dotknąć końcem drutu lutowniczego do tej końcówki, a wtedy lut i topnik roztopi się i szybko spłynie z końcówki na punkt lutowniczy. Ilustruje to rysunek 9, pokazujący poszczególne fazy procesu. Początkujący, nie rozumiejąc roli topnika i rozpuszczenia miedzi w cynie, popełniają tu rozmaite błędy. Aby ich uniknąć, należy przyjąć prosta zasadę: podczas typowego lutowania należy stopić świeżą cynę na rozgrzanej końcówce elementu – lut zwilży końcówkę, sam spłynie na punkt lutowniczy i utworzy prawidłowe połączenie.

Wprawiony elektronik lutuje jedną końcówkę w płytce w ciągu 1 sekundy. Proces lutowania jednego wyprowadzenia generalnie nie powinien trwać dłużej niż 2 sekundy. Wbrew pozorom, dwie sekundy to długi czas. A lutowanie jednej końcówki typowego delikatnego elementu przez dłużej niż 5 sekund byłoby ewidentnym i niedopuszczalnym błędem, grożącym przegrzaniem. Po wykonaniu połączenia, wokół punktu lutowniczego zwykle osadzają się resztki topnika (kalafonii). Jeśli używane było typowe spoiwo do celów elektronicznych, nie ma żadnej potrzeby usuwania resztek topnika. Nie jest on agresywny, nie powinien też przewodzić prądu. Dodatkowe wykorzystanie kalafonii podczas lutowania to

stare przyzwyczajenie wcześniejszego pokolenia elektroników – na pewno niczym nie grozi, ale przy typowym montażu na płytce z użyciem drutu lutowniczego z topnikiem w rdzeniu jest niepotrzebne. Nie dotyczy to pobielenia, które omówione jest pod następnym śródtytułem.

**Pobielanie:** Zwykle punkty lutownicze płytki oraz końcówki elementów są albo pocynowane, albo pokryte stopem, który zapewnia znakomite warunki lutowania. Nie można tego powiedzieć o końcówkach przewodów. Dziś coraz częściej stosowane są nowoczesne metody dołączania przewodów, niewymagające lutowania, gdzie wykorzystywane są różne styki i złącza o rozmaitej konstrukcji. Jednak nadal bardzo często trzeba dołączyć przewody za pomocą lutowania. Przed ostatecznym lutowaniem przewodów warto pobielić ich odizolowane końcówki, czyli nałożyć na nie wstępnie trochę „cyny”. Początkujący popełniają tu istotny błąd: próbują nabrać na grot kroplę cyny i „pomalować” nią końcówkę miedzianego drutu. Zazwyczaj nie daje to akceptowalnego rezultatu, głównie z powodu braku wystarczającej ilości topnika. Warunkiem prawidłowego pobielenia jest obecność znacznej ilości topnika, dlatego tylko podczas pobielenia uzasadnione jest użycie dodatkowego topnika. Do fachowego pobielenia dużej liczby przewodów warto zastosować topnik w postaci płynnej i tygielek z płynną cyną. Praca postępuje błyskawicznie: wystarczy odizolowaną końcówkę zanurzyć w topniku, a następnie na 1...2 sekundy w płynnej cynie. Przy konieczności pobielenia wielu końcówek przewodów warto sobie zbudować choćby prowizoryczny maleńki metalowy tygielek z płynną cyną według któregoś pomysłu z rysunku 10 i zanurzać w nim końcówki, potraktowane uprzednio roztworem topnika – roztworu kalafonii w denaturacie. Powierzchnia cyny w tygielku pokrywa się warstwą wypalonych spoiwa i tlenków, więc okresowo należy tę warstwę usuwać. Fotografia 19 pokazuje fabryczny tygielek w postaci przystawki do lutownicy. Odizolowane końcówki przewodów moż- na też elegancko pobielić za pomocą zwyczajnej lutownicy, najpierw rozgrzewając końcówkę w kawałku kalafonii, potem nakładając niewielką ilość cyny. Zamiast rozgrzewania w kawałku kalafonii warto zanurzyć końcówkę w roztworze kalafonii w denaturacie – będzie mniej gryzącego dymu. Podczas takiego pobielenia „na piechotę”.

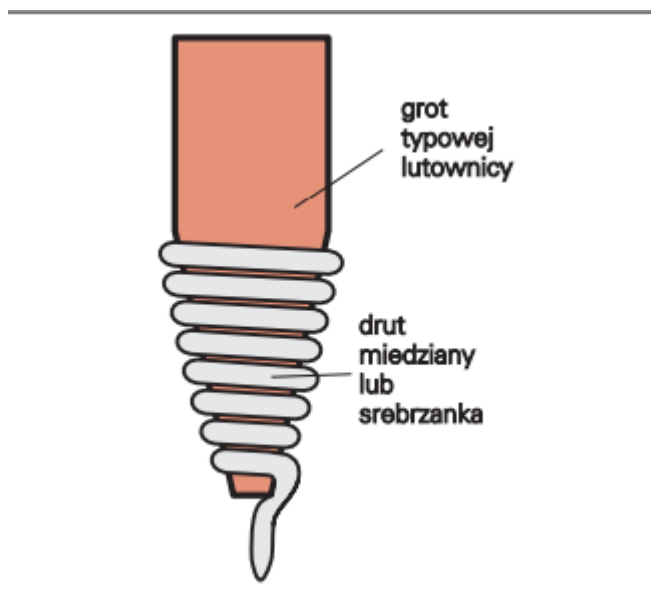


Rysunek 10

znakomitą pomocą okazuje się tzw. „trzecia ręka”, którą dziś bez problemu można kupić w sklepach elektronicznych. Podczas pobielenia niekiedy plastikowa izolacja przewodu kurczy się i „ucieka”, dlatego warto wypróbować, czy i na ile nastąpi takie kurczenie, by odizolować końcówki na odpowiednią długość.

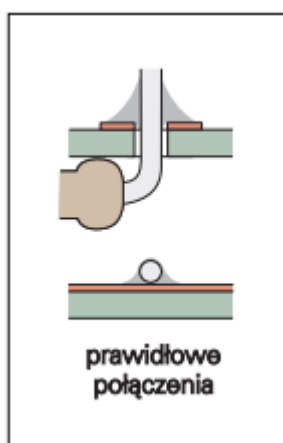
Temperatura: Niektórzy niepotrzebnie boją się, że wysoka temperatura grotu, sięgająca prawie 400°C uszkodzi lutowane elementy. Wiedząc, że lut jest już płynny w temperaturach powyżej 183°C sądzą, iż dla uniknięcia przegrzania warto obniżyć temperaturę lutowania do 200...250°C. Niestety, takie rozumowanie jest z gruntu błędne! Po pierwsze, nie uwzględnia faktu, że klasyczne przewlekane elementy elektroniczne są tak budowane, żeby z powodzeniem przeszły proces ręcznego lutowania w temperaturze około 350...370°C. Po drugie, co znacznie ważniejsze, temperatura 200...250°C jest za niska, żeby skutecznie usunąć tlenki i rozpuścić w cynie warstewkę miedzi. A przecież to właśnie jest warunkiem trwałego lutu. Dla prawidłowego i szybkiego zwilżenia miedzi cyną przy montażu popularnych elementów przewlekanych optymalny zakres temperatur grotu to 350...370°C. Dopiero tak gorąca lutownica pozwala na szybkie lutowanie połączenia dosłownie w ciągu sekundy. Paradoksalnie, większe niebezpieczeństwo przegrzania elementu grozi, gdy temperatura grotu jest zbyt niska, poniżej 300°C. Wtedy, aby usunąć tlenki, zwilżyć i związać łączone elementy, należałoby grzać końcówkę kilka sekund – i właśnie wtedy może grozić przegrzanie. Z kolei zbyt krótkie lutowanie w takiej niższej temperaturze nie umożliwi dobrego zwilżenia miedzi cyną i powstaną tak zwane zimne luty – nietrwałe, bardzo zawodne połączenia.

Jak już wiesz, montaż na płytce klasycznych, przewlekanych elementów należy przeprowadzić za pomocą dobrze rozgrzanej lutownicy (+320...+370°C), przeznaczając na wykonanie jednego połączenia 1 sekundę (maksymalnie 2 sekundy). Lutując przewody do końcówek tranzystorów mocy, diod, styków, można śmiało zwiększyć temperaturę do +370...+390°C, uwzględniając, że grubsze wyprowadzenia szybciej odprowadzają ciepło i obniżają temperaturę w miejscu lutowania. W przypadku prostszych elementów, np. styków i przewodów, zwłaszcza grubszych można jeszcze bardziej zwiększyć temperaturę, nawet do +400...+410°C. Natomiast przy montażu na pobielonych punktach lutowniczych maleńkich elementów SMD, które zawsze mają pocynowane końcówki, można i warto obniżyć temperaturę grotu do 300°C, a nawet niżej. Wszystkie powyższe wskazówki dotyczą posiadaczy stacji z płynną regulacją. Nie każdy takową posiada. I wtedy nie trzeba się zanadto przejmować, o ile tylko lutownica ma moc ponad 20W. Używając lutownicy o małej mocy, nie można za szybko lutować kolejnych punktów, żeby grot lutownicy zanadto nie stygł (patrz rysunek 6 w EdW 5/2003 str. 26). Większą ostrożność trzeba zachować tylko przy montażu elementów SMD. Niektórzy nakładają wtedy na grot nasadkę z drutu miedzianego lub srebrzanki według rysunku 11 o eksperymentalnie dobranej długości końcówki. Dodatkowy opór cieplny obniży wtedy temperaturę końcówki, co jest korzystne, ale oczywiście taki grot będzie szybko stygł podczas szybkiego lutowania wielu kolejnych punktów.



Rysunek 11

Ilość lutu istotnym błędem popełnianym przez wielu elektroników jest używanie zbyt dużej ilości spoiwa. Dobrze wykonane połączenie można łatwo poznać po kształcie lutu i po kolorze. Przy odpowiednio wysokiej temperaturze cyna zwilża łączone elementy i sama rozpląwa się po powierzchni końcówki i punktu lutowniczego, stąd wklęsły menisk, jasna, błyszcząca powierzchnia. Z czasem elektronik nabiera doświadczenia i widzi, czy podczas lutowania cyna dobrze zwilża łączone elementy. Przekroje prawidłowych lutów pokazane są na rysunku 12, a nieprawidłowych na rysunku 13. Naprawdę nie ma powodu, żeby zużywać więcej lutu, niż pokazuje rysunek 12. Na dobrym połączeniu powierzchnia cyny jest wklęsła. Jeśli krople cyny są wypukłe, oznacza to nie tylko marnotrawstwo cyny. Co gorsza wypukłość powierzchni może świadczyć o tym, a elementy nie zostały dostatecznie rozgrzane, a cyna nie zwilżyła łączonych powierzchni i powstały nietrwałe, tak zwane zimne luty. Nawet jeśli na razie trzymają – z czasem puszcza, a efektem będą trzaski i szumy oraz przerwy w działaniu urządzenia. Nie ulega wątpliwości, że wypukłe krople na punktach lutowniczych są fatalnym świadectwem umiejętności ich autora.



Rysunek 12

Poniżej dziesięć prostych punktów, z którymi należy się zapoznać i postarać się je zrozumieć:

#### 1. Sposób na lut

Cały system lutowania powinien wyglądać następująco: lutownicę przykładaj do lutowanej końcówki tuż nad płytką drukowaną. Następnie po podgrzaniu trzymając dalej grot przy końcówce dotykamy drut lutowniczy tak, aby cyna spłynęła na punkt lutowniczy i odsuwamy grot od lutowanego miejsca. Wszystko to zajmuje dosłownie sekundę. Oczywiście im bardziej wprawiona ręka tym przebiega to sprawniej.

#### 2. Czego przede wszystkim nie robić

Podstawowa zasada bowiem wygląda tak, że pod żadnym pozorem nie wolno nakładać kropli cyny na grot i potem na złącze. Dlaczego? Sprawa jest naprawdę prosta - po roztopieniu spoiwa topnik szybko wyparuje i tym samym nie spełni swojej roli podczas lutowania.

#### 3. Potrzebny topnik

Istotnym aspektem dobrego lutowania jest obecność topnika usuwającego tlenki i niedopuszczającego powietrza do strefy lutowania. Podczas zwykłego montażu wystarczy topnik zawarty w druciku cyny. Nie jest konieczne używanie choćby kalafonii.

#### 4. Ustabilizuj temperaturę

Kluczem do wszystkiego jest stabilizacja temperatury. Temperatura bowiem nie może być ani za niska, bo wyjdą z tego „zimne luty” ani za wysoka, bo źle to wpływa na delikatne elementy i ścieżki przewodzące.

#### 5. Czyszczenie płytki

Trzeba pamiętać także o kilku innych aspektach. W tym o tym, że punkt lutowniczy i wyprowadzenia elementów muszą być czyste (płytkę przed lutowaniem najlepiej przeczyszczyć przeznaczonym do tego preparatem bądź zwykłym spirytusem pozbywając się tym samym tłuszczu). Także po skończeniu pracy należy płytkę wyczyścić - zapobiega to powstawaniu problemów przy próbie rozpoznania poprawności lutowania oraz identyfikacji poszczególnych ścieżek.

#### 6. Przyda się papier ścierny

W przypadku, gdy płytki wykonujemy samodzielnie to punkty lutownicze trzeba zmatowić drobnym papierkiem ściernym.

#### 7. Mnóstwo szkodliwych substancji

Nieodzownym elementem jest także higiena. Należy wiedzieć, że ołów, który znajduje się w większości stopów cynowych jest wyjątkowo szkodliwy. Także jeśli w trakcie pracy korzystamy z łazienki należy umyć ręce w ciepłej wodzie (zapobiega to przenoszeniu ołowiu poza stanowisko pracy). Złym pomysłem jest także jedzenie podczas lutowania, bo w powietrzu znajduje się bardzo dużo szkodliwych substancji.

### 8. Uwaga na materiały łatwopalne

W czasie lutowania w pobliżu nie powinny znajdować się żadne pojemniki z łatwopalnymi substancjami, bo nawet delikatne dotknięcie gorącą końcówką może skończyć się wybuchem.

### 9. Trenuj na złomie

Na początku najlepiej trenować na uszkodzonych bądź niepotrzebnych elementach. Dzięki temu nauczysz się jak dobrze lutować. Później można przejść to zabawy z właściwymi elementami

### 10. Jaka lutownica?

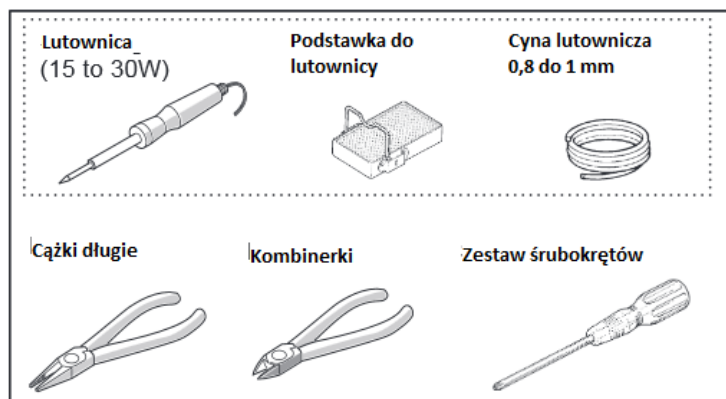
W samym lutowaniu liczy się oczywiście również sprzęt. Trzeba brać pod uwagę nie tylko moc i możliwości stabilizacji temperatury. Bardzo ważna jest też trwałość grotu. I tu ważna zasada: niedopuszczalne jest czyszczenie albo formowanie grotów pilnikiem bądź papierem ściernym psuje to bowiem warstwę ochronną.

### Zanim zaczniesz Pamiętaj!

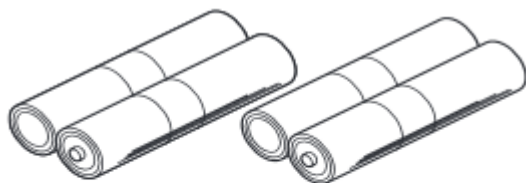
**Aby zapobiec poważnemu uszkodzeniu zdrowia oraz poważnych kontuzji lub ran należy:**

1. Przeczytać ze zrozumieniem całą niniejszą instrukcję przez rozpoczęciem składania zestawu
2. Zestaw jest przeznaczony wyłącznie dla osób, które ukończyły 12 rok życia oraz wyłącznie pod nadzorem osób dorosłych, które wcześniej zapoznały się i w pełni zrozumiały niniejszą instrukcję obsługi.
3. Do złożenia zestawu potrzebne będą odpowiednie narzędzia. Należy też zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec poważnym kontuzją.
4. Niektóre części są bardzo małe i bardzo delikatne; należy zachować szczególna ostrożność podczas ich składania i łączenia, by uniknąć ich uszkodzenia. Należy obchodzić się ze szczególną ostrożnością ze wszystkimi częściami składowymi niniejszego zestawu.
5. Nie należy stosować ani wykorzystywać komponentów niniejszego zestawu w innym celu, jak tylko teki jaki jest przedstawiony w tej instrukcji. Pod żadnym pozorem nie wolno rozdzielać lub przerabiać żadnej części niniejszego zestawu!
6. Należy trzymać ręce oraz inne części ciała z dala od łopatek turbin, podczas gdy są w ruchu!! Niezastosowanie się do tego punktu może skutkować utratą kończyn, poważnym uszczerbkiem na zdrowi lub, w ekstremalnych przypadkach śmiercią!
7. Z powodu małych części, które wchodzi w skład zestawu, nie nadają się on dla dzieci poniżej 12 roku życia pod żadnym pozorem!
8. Należy bardzo dokładnie umyć ręce po skończonej zabawie.
9. Należy dokładnie zapoznać z informacjami dotyczącymi obsługi zestawu baterii, które znajdują się w zestawie, zanim rozpoczniemy użytkowanie zestawu!

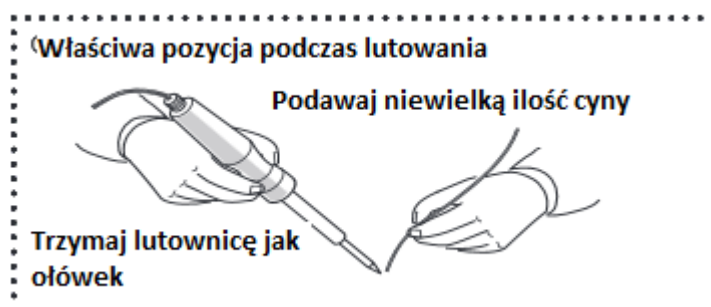
### Potrzebne narzędzia:







**Wymagane baterię:**  
**Baterie AA, 3 sztuki**  
**(nie są częścią zestawu)**



**Złożenie płytki PCB wraz z montażem elementów:**

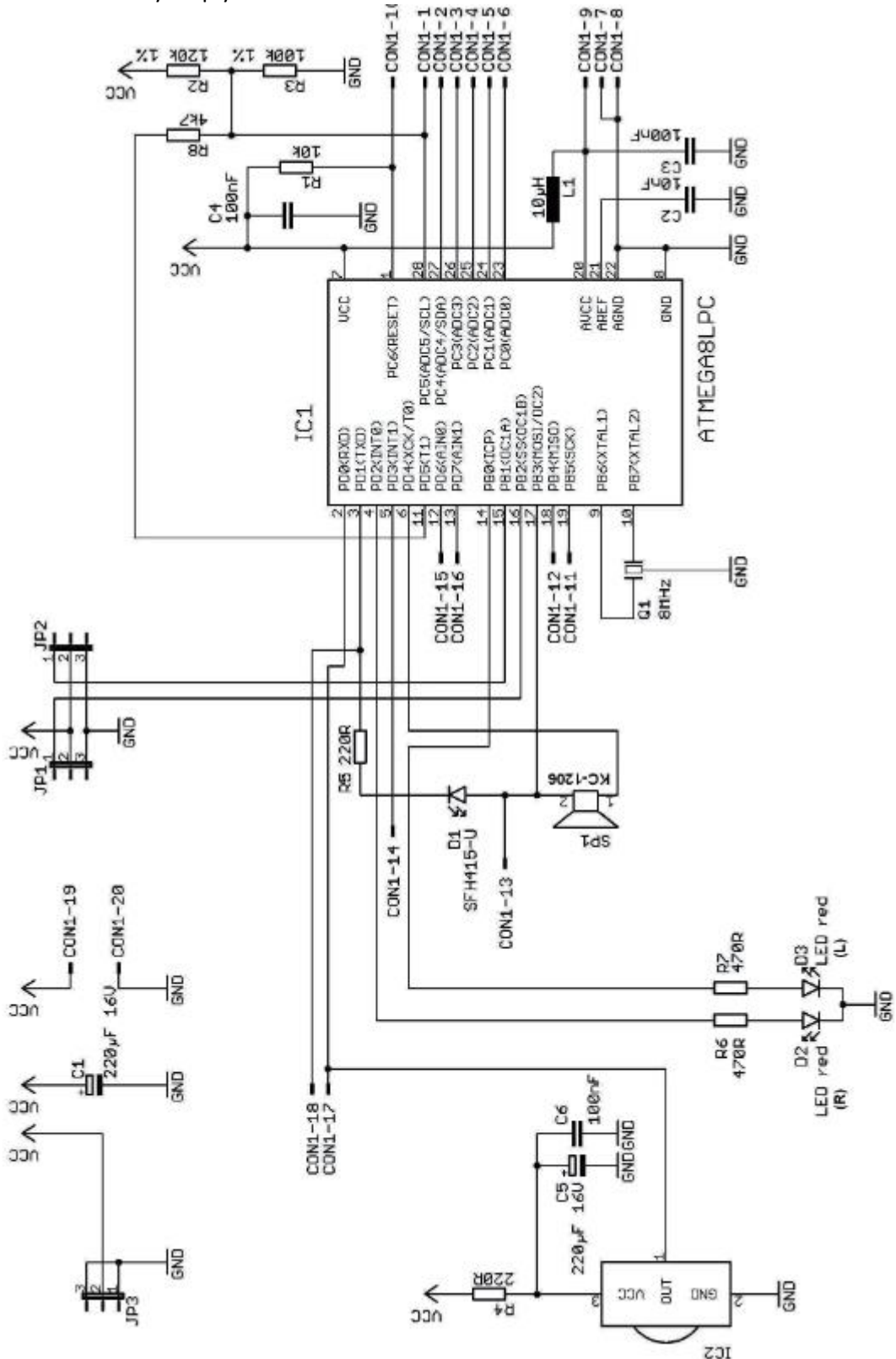
**Ważne!** Zanim rozpoczniesz montaż, przyglądnij się uważnie schematowi 5.5 oraz rysunkowi 5.6.

**Lista części robota Yeti:**

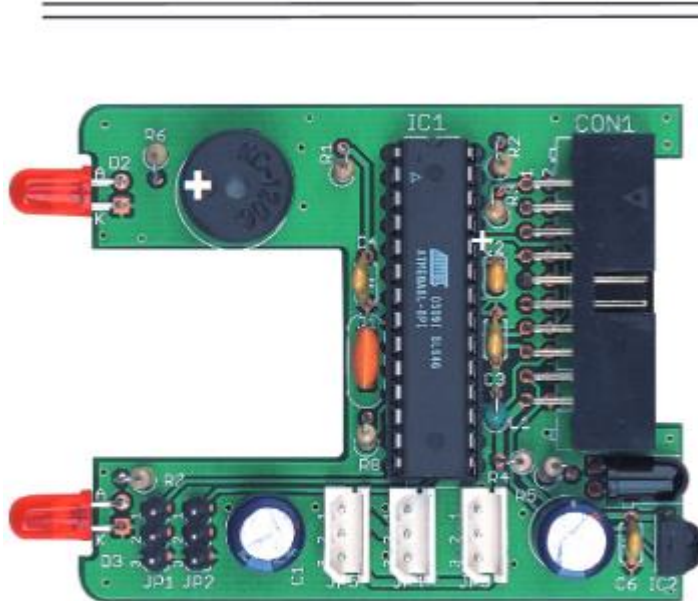
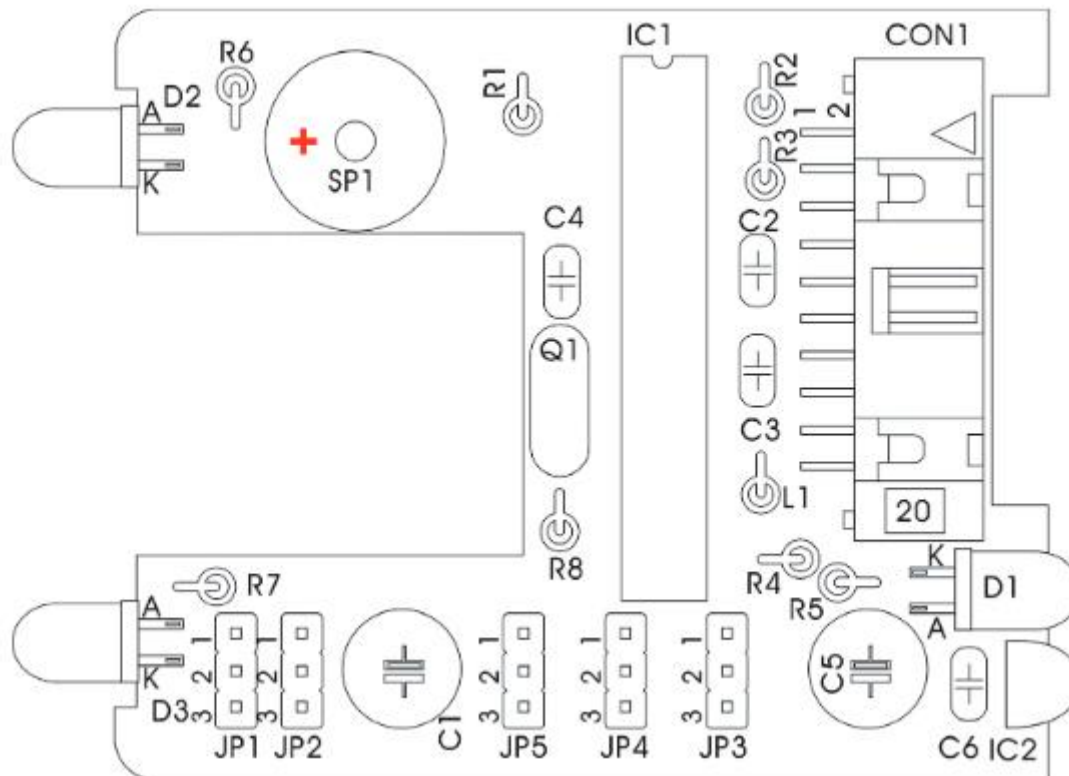
Numer	Nazwa	Ilość
PCB1	Główna płytką PCB	1
IC1	ATmegaB-I (biegunowość!)	1
IC2	SFH5110 IR-receiver-IC (biegunowość!)	1
R1	10k I 0.25W I 5% (Br, czar, pom, złot)	1
R2	120k I 0.25W I 1% (Br, czar, czar, pom, br)	1
R3	100k I 0.25W I 1% (Br, czar, czar, pom, br)	1
R4	220R I 0.25W I 5% (Czer, czar, bm, złot)	1
R5	220R I 0.25W I 5% (Czer, czar, bm, złot)	1
R6	470R I 0.25W I 5% (Żół, fio, bm, złot)	1
R7	470R I 0.25W I 5% (Żół, fio, bm, złot)	1
R8	4K7 I 0.25W I 5% (Żół, fio, red, złot)	1
L1	10uH (Br, czar, czar, sreb)	1
C1	220uF16V (biegunowość!)	1
C2	10nF (103)	1
C3	100nF (104)	1
C4	100nF (104)	1
C5	220uF16V (biegunowość!)	1
CG	100nF (104)	1
D1	SFH415-U IR-LED (biegunowość!)	1
DZ	LED Red, 5MM (biegunowość!)	1
D3	LED Red, 5MM (biegunowość!)	1



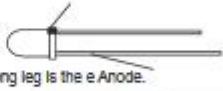

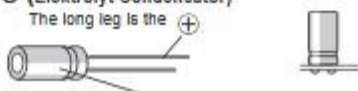
Q1	Quarz, 8Mhz I 3 PIN	1
SP1	Bzyczek, 5V, (KC1206) (biegunowość!)	1
IC socket	Gniazdo pod układ scal. 28 PIN, (biegunowość!)	1
JP1	3 PIN, typ PCB, czarny	1
JP2	3 PIN, typ PCB, czarny	1
JP3	3 PIN, typ PCB, biały	1
JP4	3 PIN, typ PCB, biały	1
JP5	3 PIN, typ PCB e, biały	1
CON1_PCB	Złącze, męskie, 20 pinów do kabla płaskiego	1

6.3 Schemat ideowy do płytki robota Yeti:



**Schemat i opis do płyty głównej:**

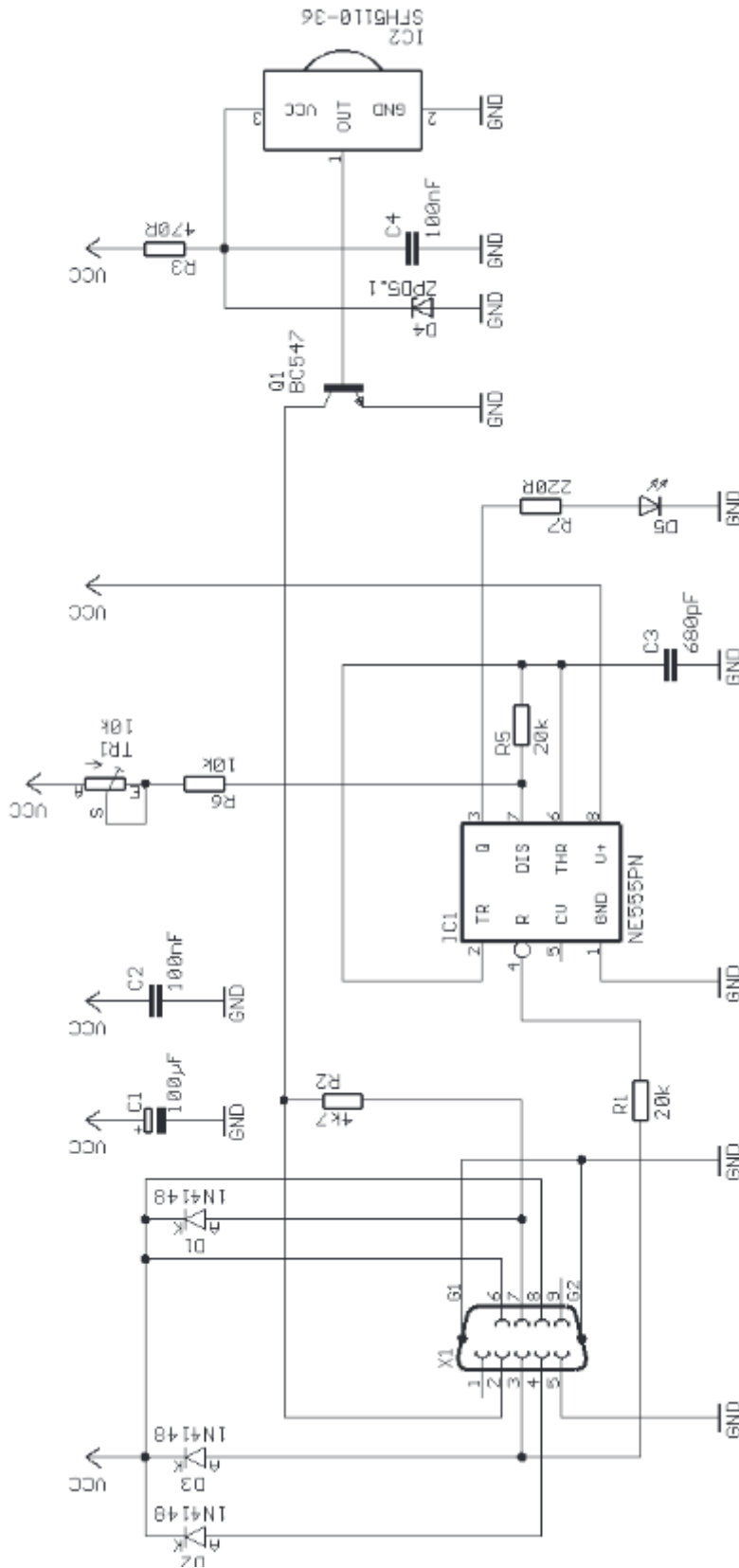


- **IC**
- IC Marking 
- **Resistor & Coil**
- Marking with color stripes 
- **LED & IR-LED**
- The side with the flat marking is the Cathode.
- The long leg is the e Anode. 
- **Condensator**
- No polarity 
- **ELCO (Elektrolyt Condensator)**
- The long leg is the  $\oplus$
- The white line marking on the housing is the  $\ominus$  

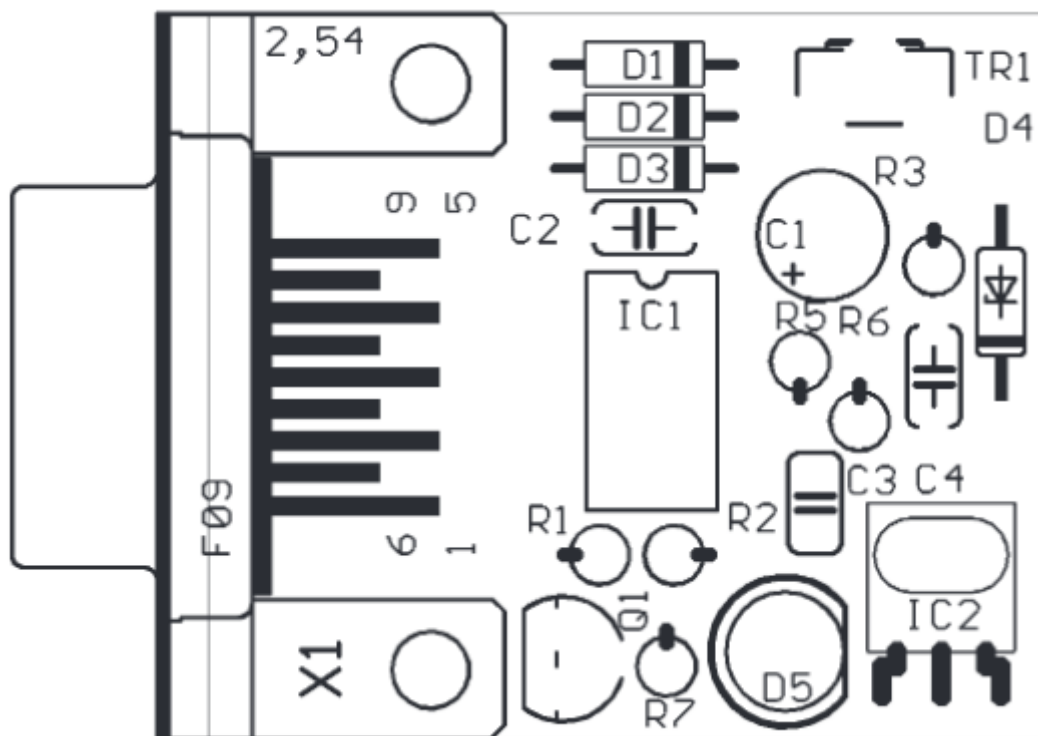
**Złożenie nadajnika RS232 podczerwieni:**

- IC1: Początkowo umieścić w gnieździe 8-biegunowym. Znak biegunowość (nieco asymetryczny) gniazda musi odpowiadać ze znakiem na załączonym symbolu na komputerze.
- D1, D2, D3: 1N4148, należy zwrócić uwagę na polaryzację! Przeczytaj nadruki na częściach i zadbaj, aby nie zamienić z ZPD5.1 lub BZX55-C5V1!
- D4: ZPD5.1 lub BZX55-C5V1, należy zwrócić uwagę na polaryzację! Przeczytaj nadruki na częściach i zadbaj, aby nie zamienić z 1N4148!
- D5: SFH-415-U IR LED (czarny LED) zwrócić uwagę na polaryzację, wcisnąć do płytki PCB
- C1: 100 $\mu$ F co najmniej 16 Volt, należy zwrócić uwagę na polaryzację!
- C2, C4: 100nF ceramiczny kondensator, nadruk: 104
- C3: 680pF ceramiczny kondensator, nadruk: 681
- P1: BC547 (A, B lub C), albo BC548 (A, B lub C)
- R1, R5: 20k $\Omega$  (czerwony, czarny, pomarańczowy, złoty)
- R2: 4.7k $\Omega$  (żółty, fioletowy, czerwony, złoty)
- R3: 470 $\Omega$  (żółty, fioletowy, czarny, złoty)
- R4: Nie istnieje
- R6: 10k (brązowy, czarny, pomarańczowy, złoty)
- R7: 220 $\Omega$  (czerwony, czerwony, brązowy, złoty)
- TR1: 10k rezystor zmienny
- IC2: SFH5110-36 Odbiornik podczerwieni IC, zginać nogi za pomocą odpowiednich kleszczy! Należy zwrócić uwagę na polaryzację (krzywizna musi być umieszczona na zewnątrz)!  
Uwaga: wyładowania elektrostatyczne (ESD) i nadmierne lutowania lub ogrzewanie może uszkodzić podzespoły!
- X1: 9pol. Złącze D-SUB, obudowa powinna zostać rozstrzygnięta w pobliżu PCB. Paski mocujące muszą być przylutowane jak najlepiej!
- IC1: włóż NE555P, należy zwrócić uwagę na polaryzację!

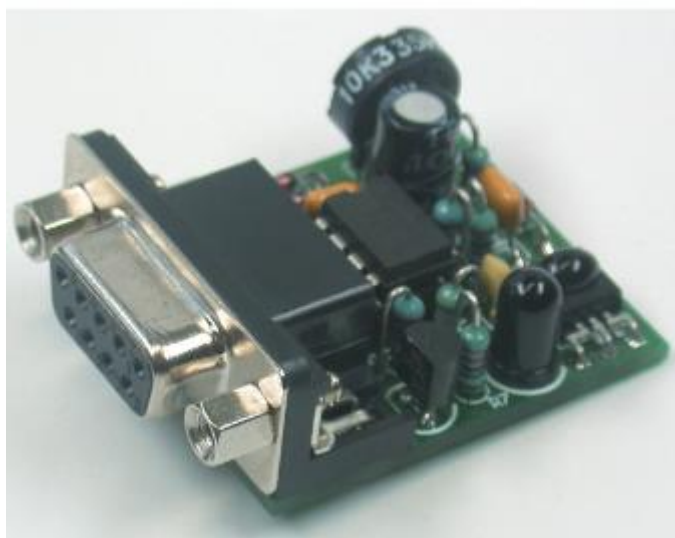
**Schemat ideowy transceivera IR (Podczernieni):**



**5.9 Schemat montażowy transceivera IR RS 232.**



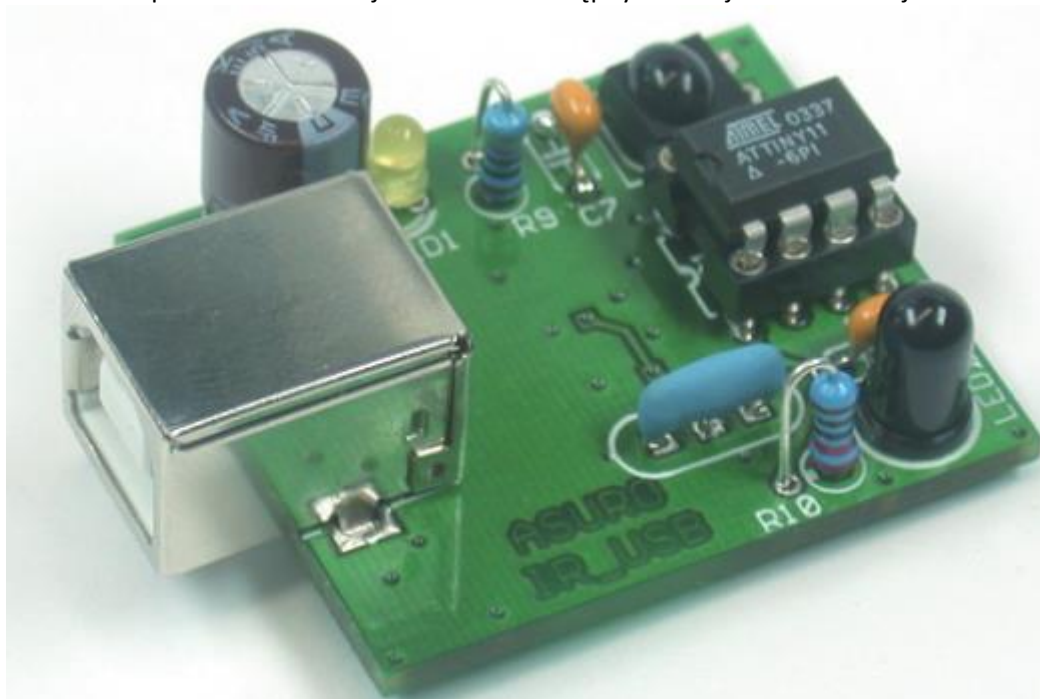
**Rysunek 5.1 Wygląd dolnej warstwy płytki transceivera IR RS 232.**



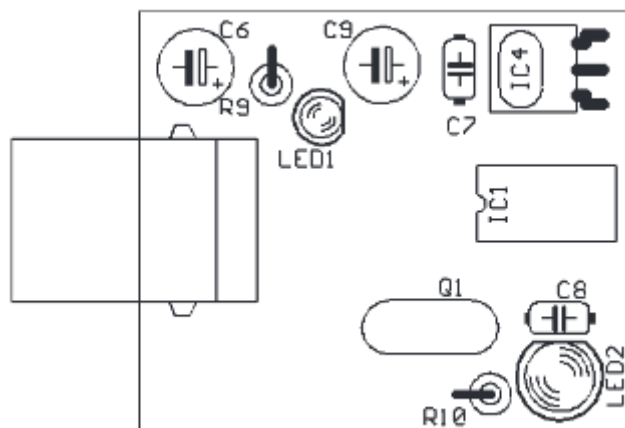
Na końcu należy sprawdzić płytę czy nie ma na niej zwarców lub pomyłonych biegunów. Sprawdź bardzo dokładnie jakość lutowania i popraw złe (zimne) luty!!

### 5.10 Informacje na temat Transceivera podczerwieni USB

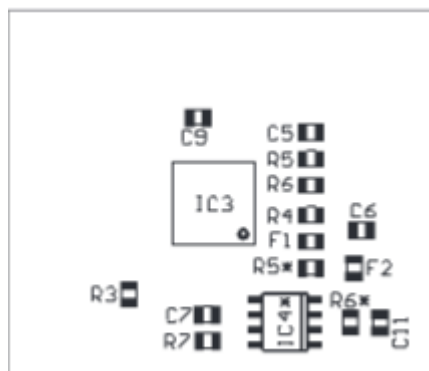
Transceiver podczerwieni USB jest również dostępny w wersji zmontowanej.



Rysunek 5.2 USB-IR Transceiver



Rysunek 5.3 Układ komponentów na Transceiverze podczerwieni USB



Rysunek 5.4 Dolny układ komponentów na Transceiverze podczerwieni USB



**Lista części mechanicznych robota Yeti**

Nakrętka M3	Śruba M3x8mm	Pierścień duży	(Pierścień mały)	Śruba do pierścienia	Nakrętka M2
-------------	-----------------	-------------------	---------------------	-------------------------	-------------



○ 8 szt.	○ 8 szt.	○ 4 szt.	○ 4 szt.	○ 10 szt.	○ 10 szt.
----------	----------	----------	----------	-----------	-----------

Dystans	Nit	Łącznik śrubowy	Śruba Serwo
---------	-----	--------------------	----------------



○ 4 szt.	○ 4 szt.	○ 2 szt.	○ 2 szt.
----------	----------	----------	----------

Śruba kulkowa	Element ustalający	Śruba specjalna	Klucz imbusowy
------------------	--------------------	-----------------	----------------



○ 4 szt.	○ 4 szt.	○ 4 szt.	○ 1 szt.
----------	----------	----------	----------

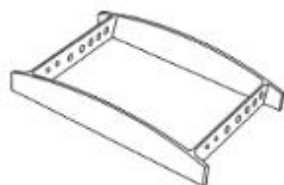
 Pręt gwintowany na  
końcach, długi


○ 2 szt.

 Pręt gwintowany na  
końcach, krótki


○ 4 szt.

Stopa



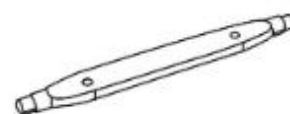
0 2 szt.

Pręt  
5 x 80mm



0 2 szt.

Panel łączący do stopy



0 2 szt.

Noga przednia



0 2 szt.

Noga tylna



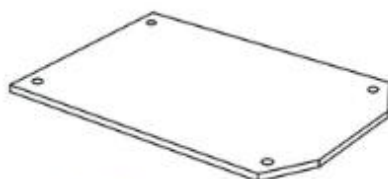
0 2 szt.

Korba napędowa  
Servo



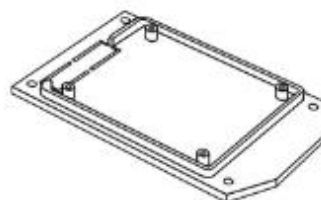
0 2 szt.

Pokrywa do panelu  
górnego



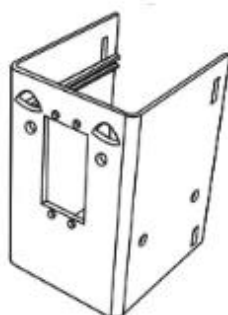
0 1 szt.

Panel górny



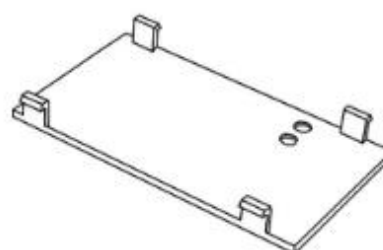
0 1 szt.

Panel czołowy

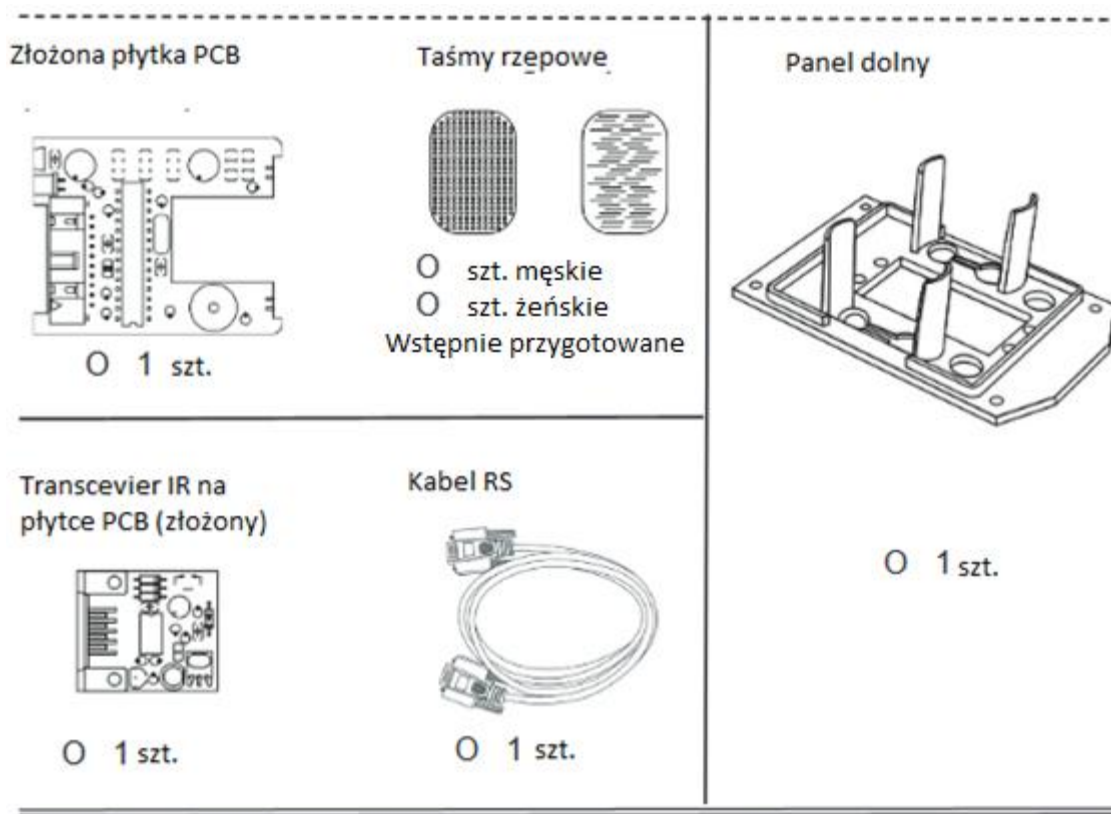


0 1 szt.

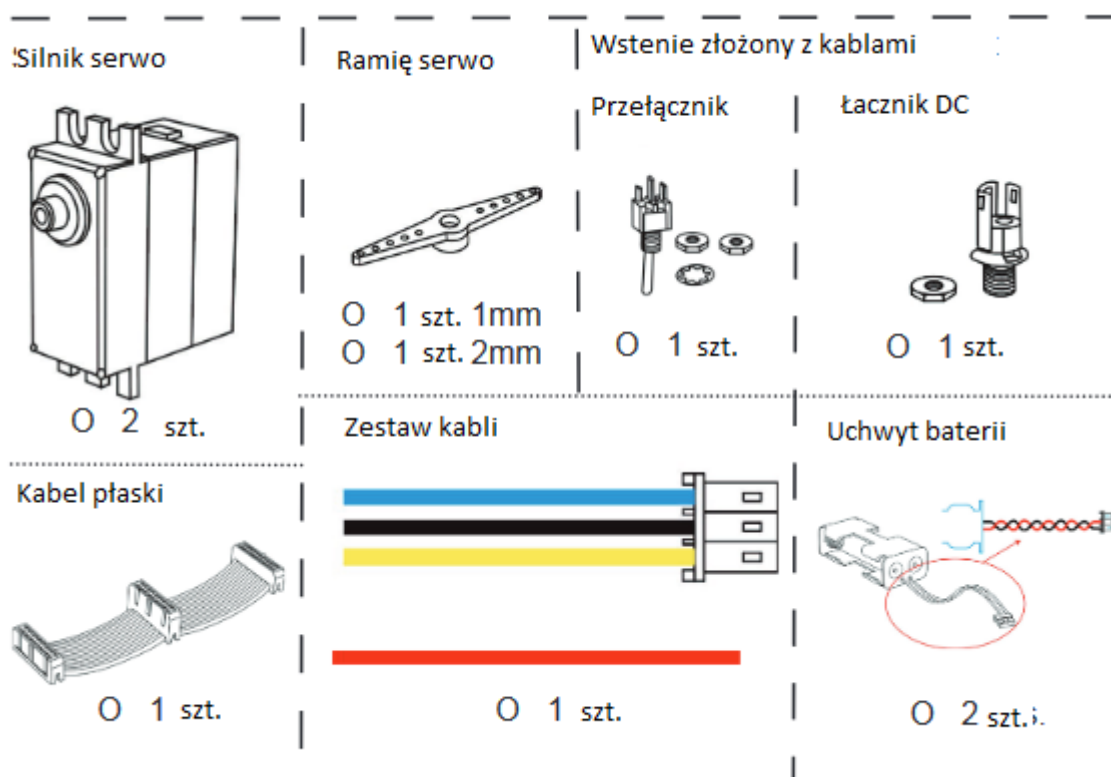
Panel tylny



0 1 szt.



Ważne części elektroniczne:



### Instrukcja złożenia mechanicznego robota Yeti:

Instalacja głowy Serwo:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

1 szt. panel głowy

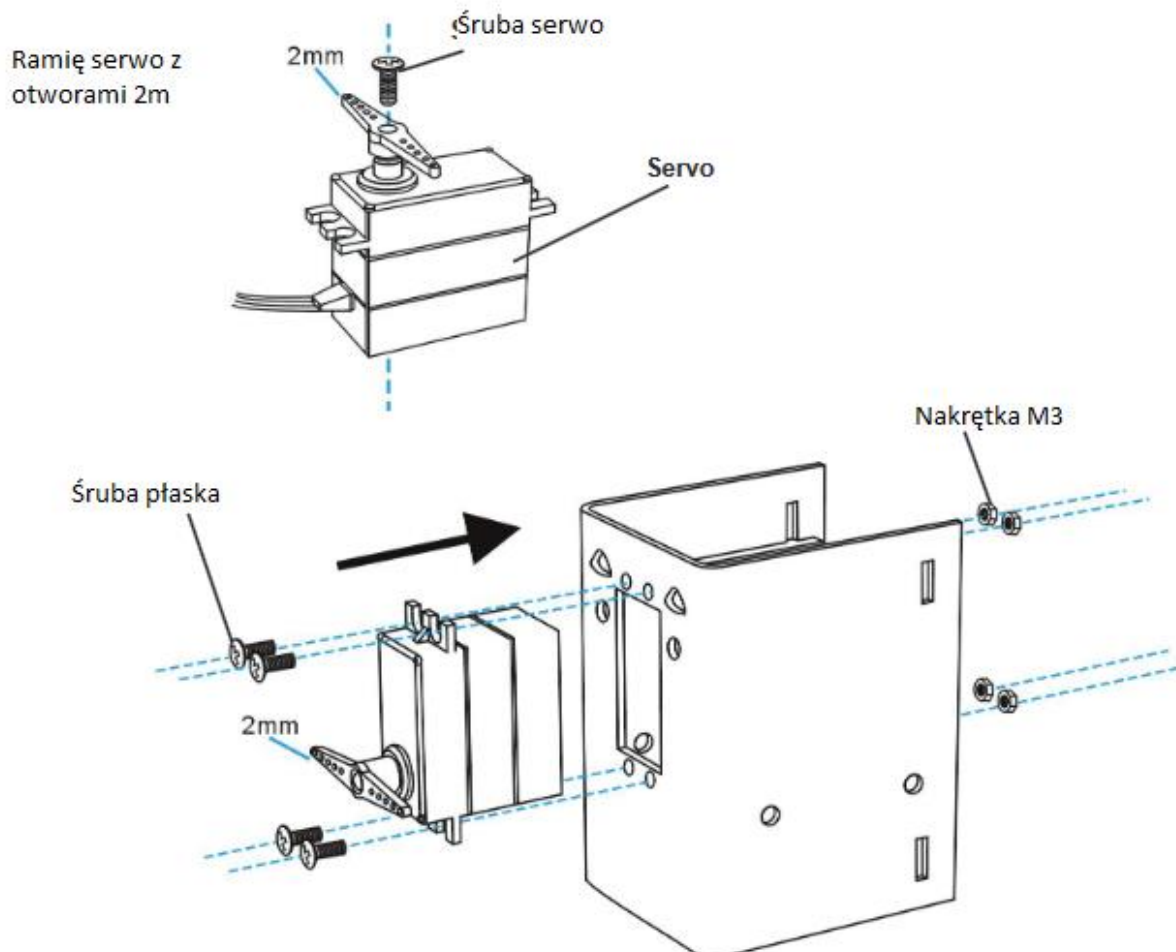
1 szt. Serwo

4szt. śruba płaska

4szt. nakrętka M3

1 szt. Ramię Serwo otwory 2 mm

1 szt. śruby ramienia Serwo



Należy zmontować serwo, jak pokazano na powyższych rysunkach.  
Zamontować ramię serwo do serwa, zobacz rysunek szczegółowy!

Instalacja serwo dolnego:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

1 szt. Dolny panel

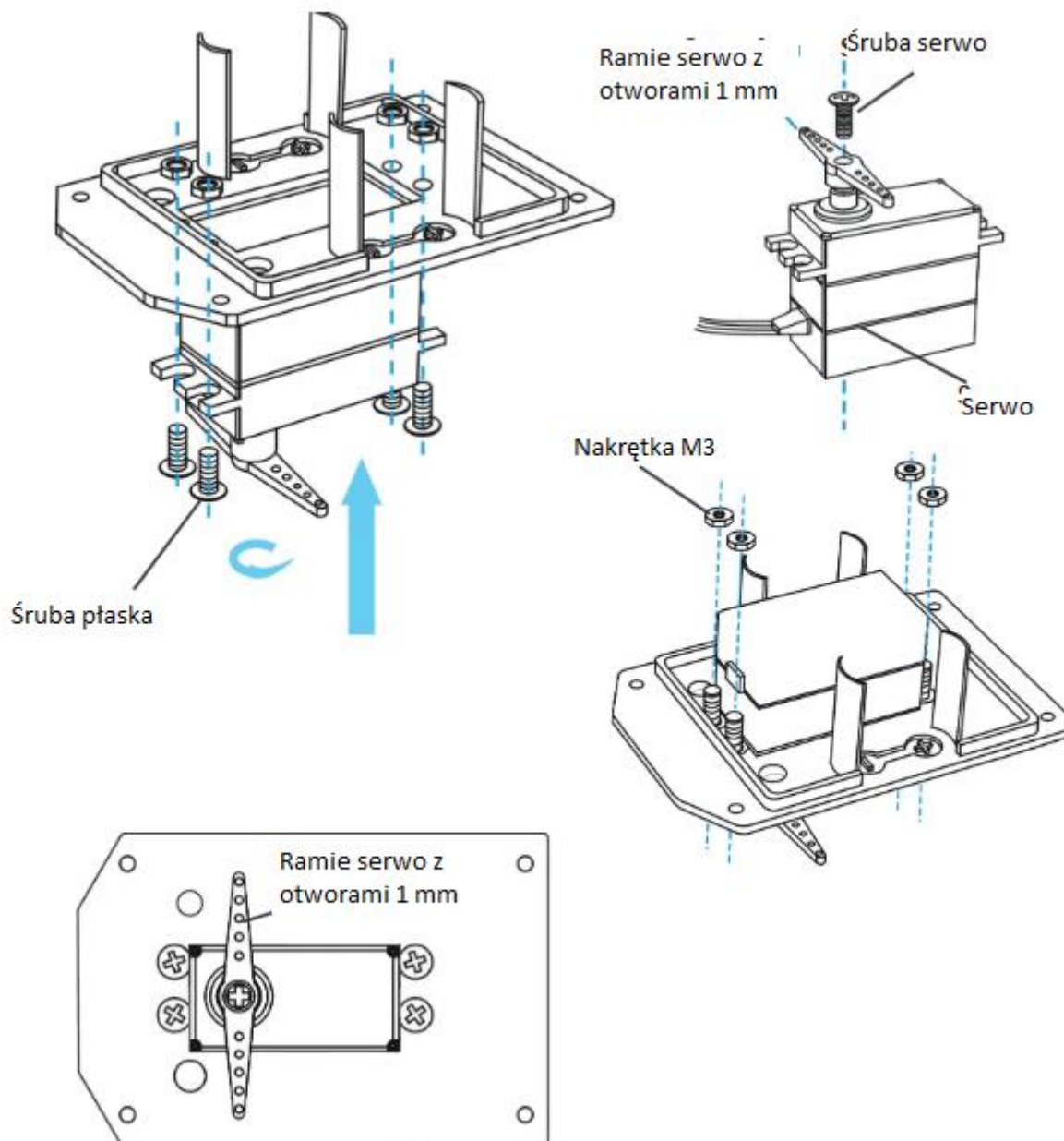
1 szt. Serwo

4szt. śruba płaska

4szt. nakrętka M3

1 szt. ramię Servo

1 szt. Servo śruba ramienia



Należy zmontować serwo, jak pokazano na powyższych rysunkach.  
Zamontować ramię serwo do serwa, zobacz rysunek szczegółowy!

Końcowe złożenie panelu dolnego:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

1 szt. Zmontowany panel dolny

1 szt. Przełącznik

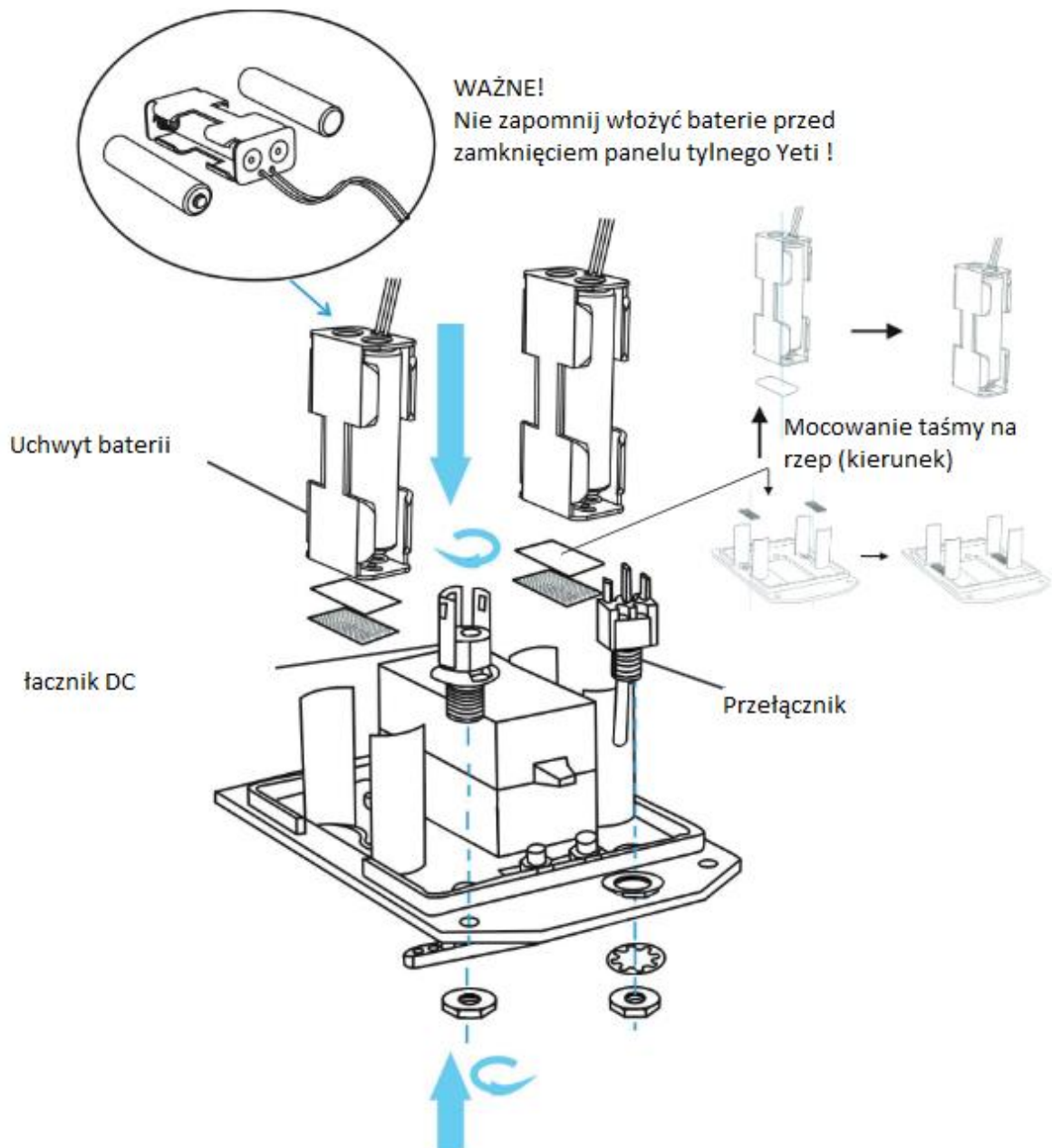
1 szt. złącze DC

2 szt. uchwyt do baterii

4 szt. Baterie AA

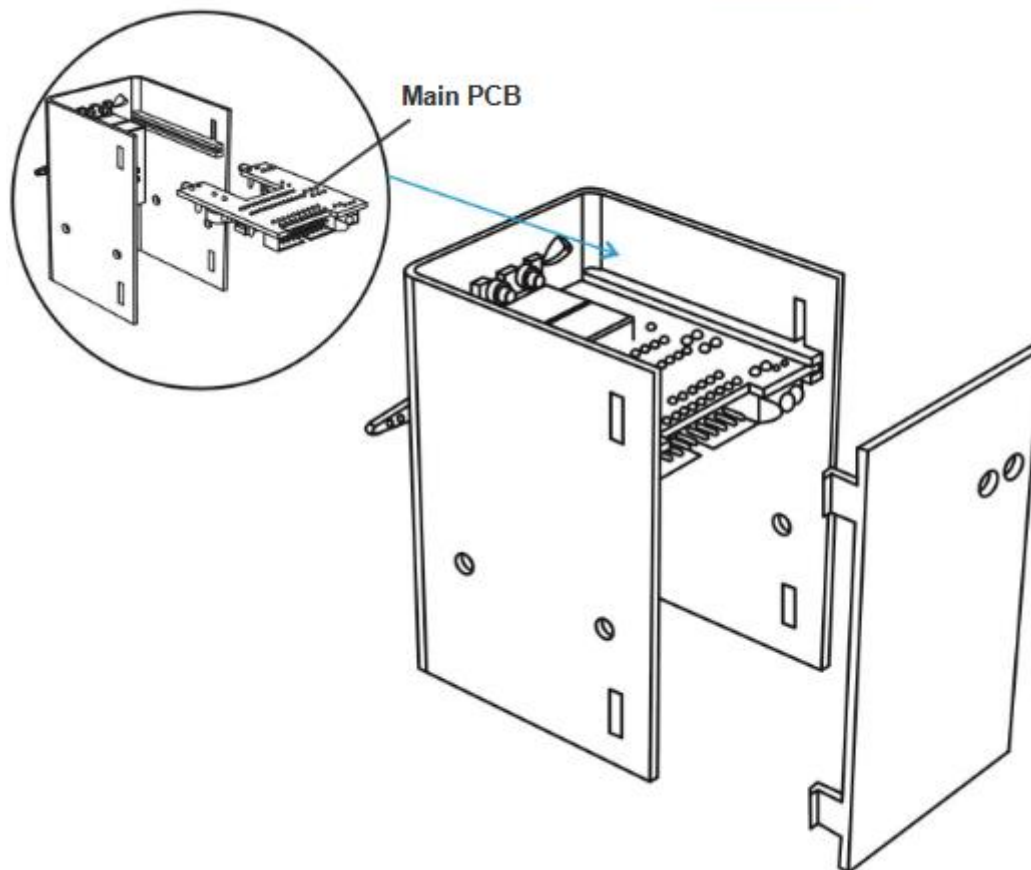
2szt. Taśma rzep-męskiej

2szt. Rzep taśma żeński



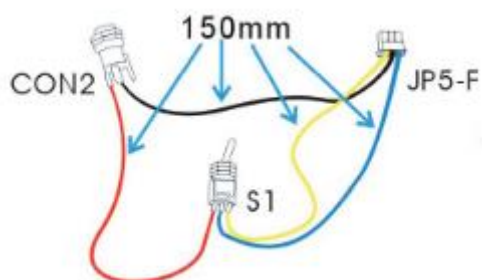
Należy zmontować panel dolny, jak pokazano na powyższych rysunkach

Instrukcja złożenia głowy robota Yeti:  
 Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:  
 Do tego zestawu trzeba przygotować:  
 1 szt. Zmontowany panel dolny  
 1 szt. Zmontowany panel głowy  
 1 szt. Zmontowana płyta główna PCB  
 1 szt. Panel tylny

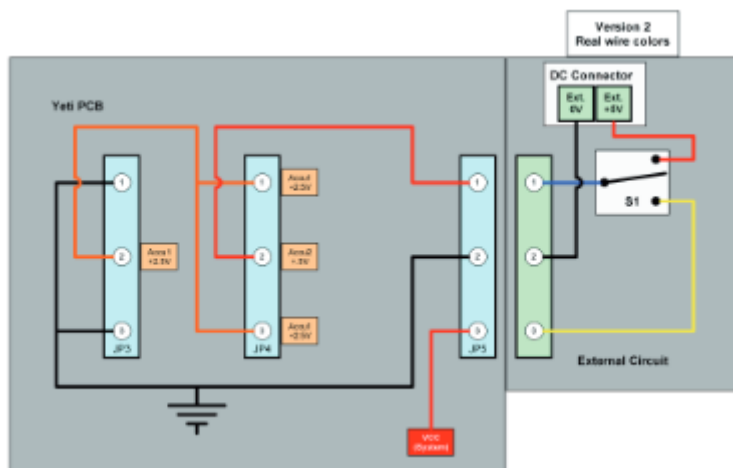


**WAŻNE!**

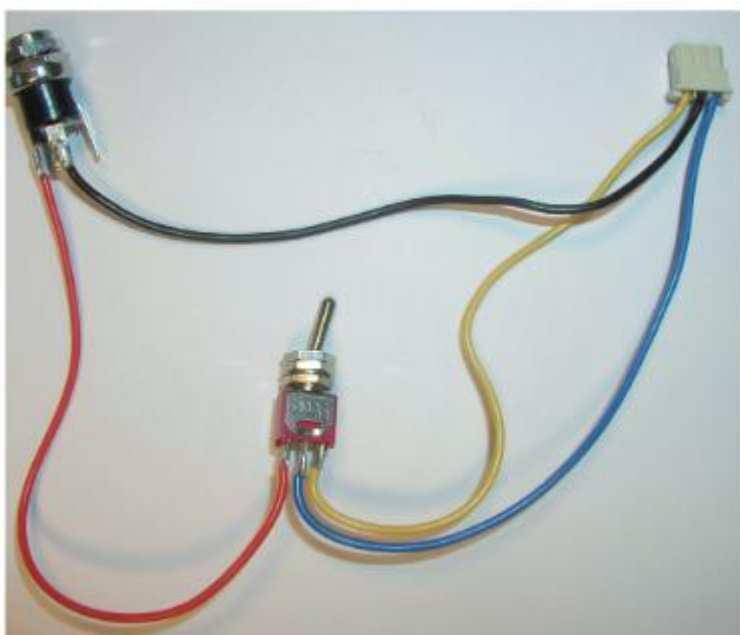
należy pamiętać aby przed zamknięciem głowy, zainstalować w niej wszystkie niezbędne przewody i zestawy kabli!



- Instalacja przewodów w robocie Yeti:  
 Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:  
 Do tego zestawu trzeba przygotować:  
 1 szt. Zmontowany panel dolny  
 1szt. Zmontowany panel głowy  
 1 szt. Zmontowana płyta główna PCB  
 Zmontowane zestawy kabli z:  
 1 szt. przewód czarny  
 1 szt. przewód niebieski  
 1 szt. Przewód żółty  
 1 szt. przewód czerwony

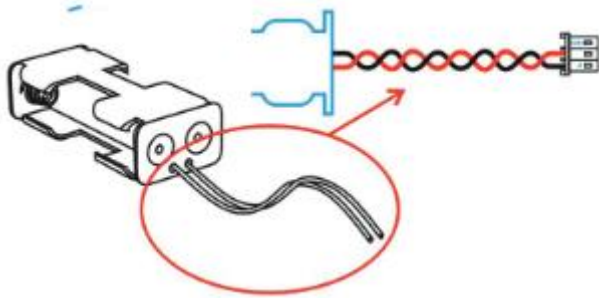


Należy podłączyć wszystkie przewody dokładnie tak jak pokazano na rysunku



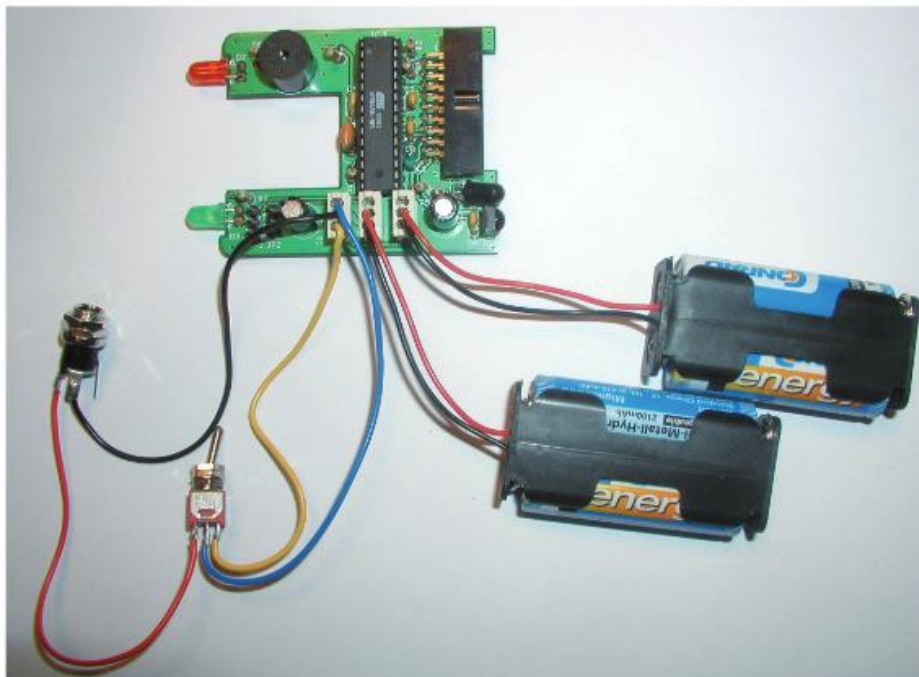
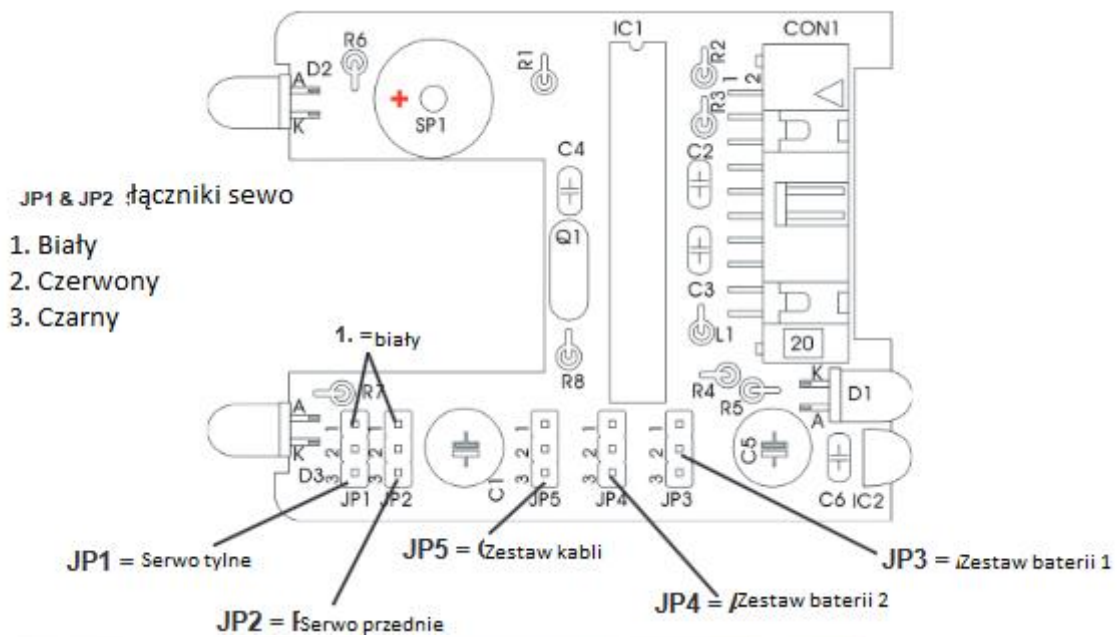
Zestaw wstępnie złożonych kabli połączeniowych





Złożony uchwyt baterii

Podłączenie kabli do płyty głównej PCB

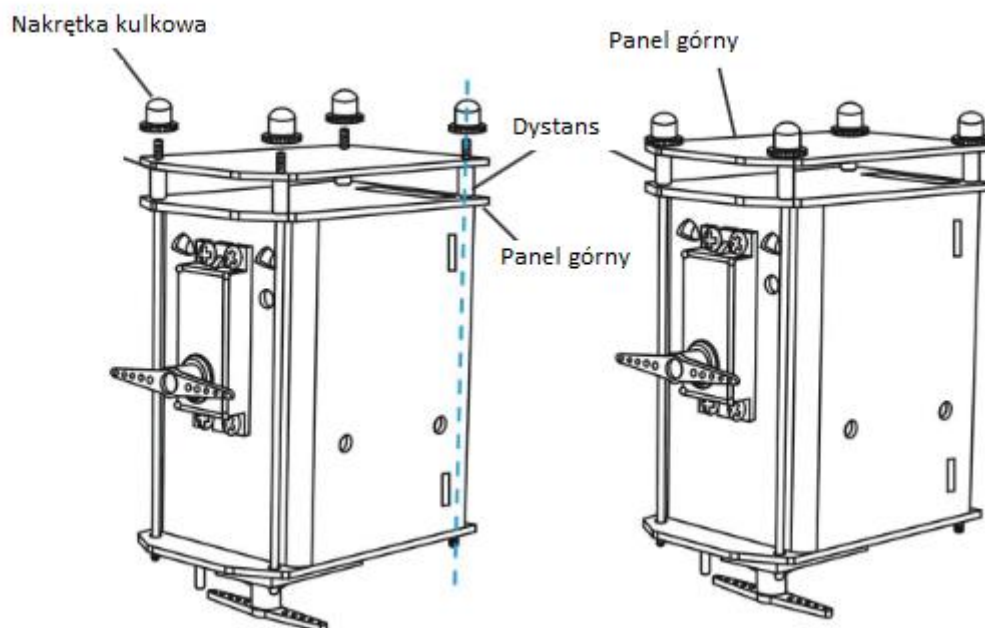
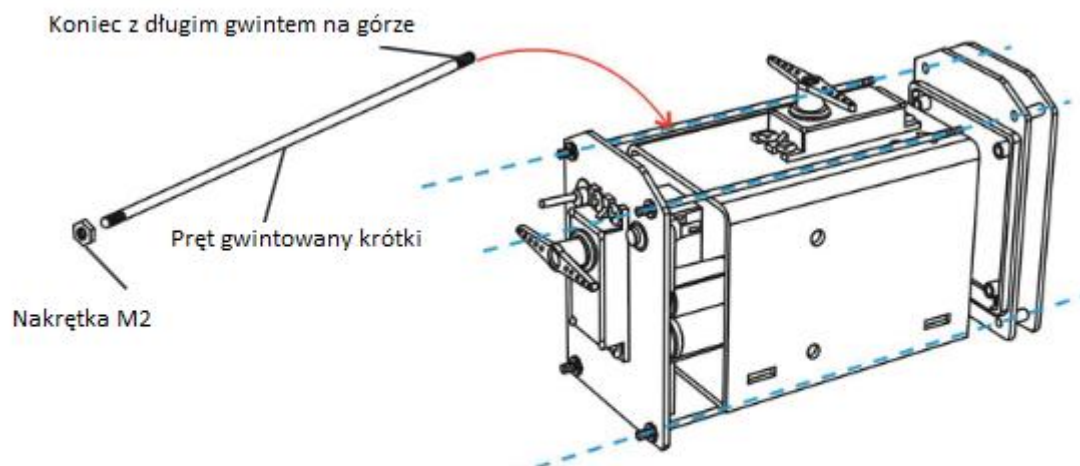


Końcowe złożenie głowy robota Yeti wraz z podłączeniami:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

- 1 szt. Zmontowana głowa YETI
- 1 szt. Panel górny
- 1 szt. Panel górny pokrywy
- 4 szt. Pręt gwintowany na końcach, krótki
- 4 szt. M2 Nakrętka
- 4 szt. Dystans
- 4 szt. Nakrętka kulkowa



Instrukcja złożenia nóg i ramion robota Yeti:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

2 szt. Stopa

2 szt. noga przednia

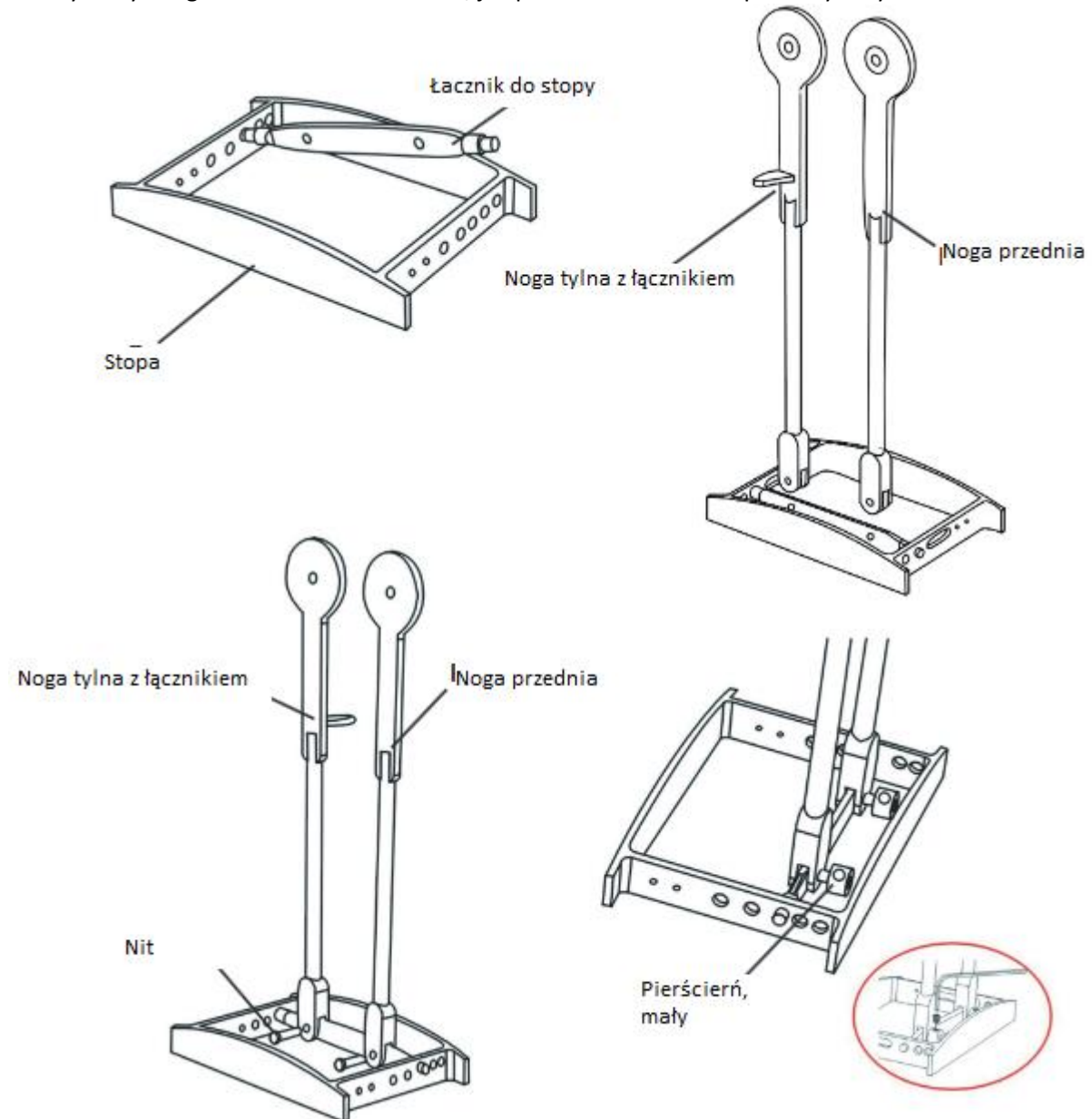
2 szt. noga tylna

2 szt. Przegub Stopy

2 szt. Nit

2szt. Kołnierz, mały

Należy złożyć nogi i ramiona dokładnie tak, jak przedstawiono to na poniższych rysunkach:



Przymocowanie nóg i ramion do robota Yeti część pierwsza:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

1 szt. Zmontowane podwozie chassis

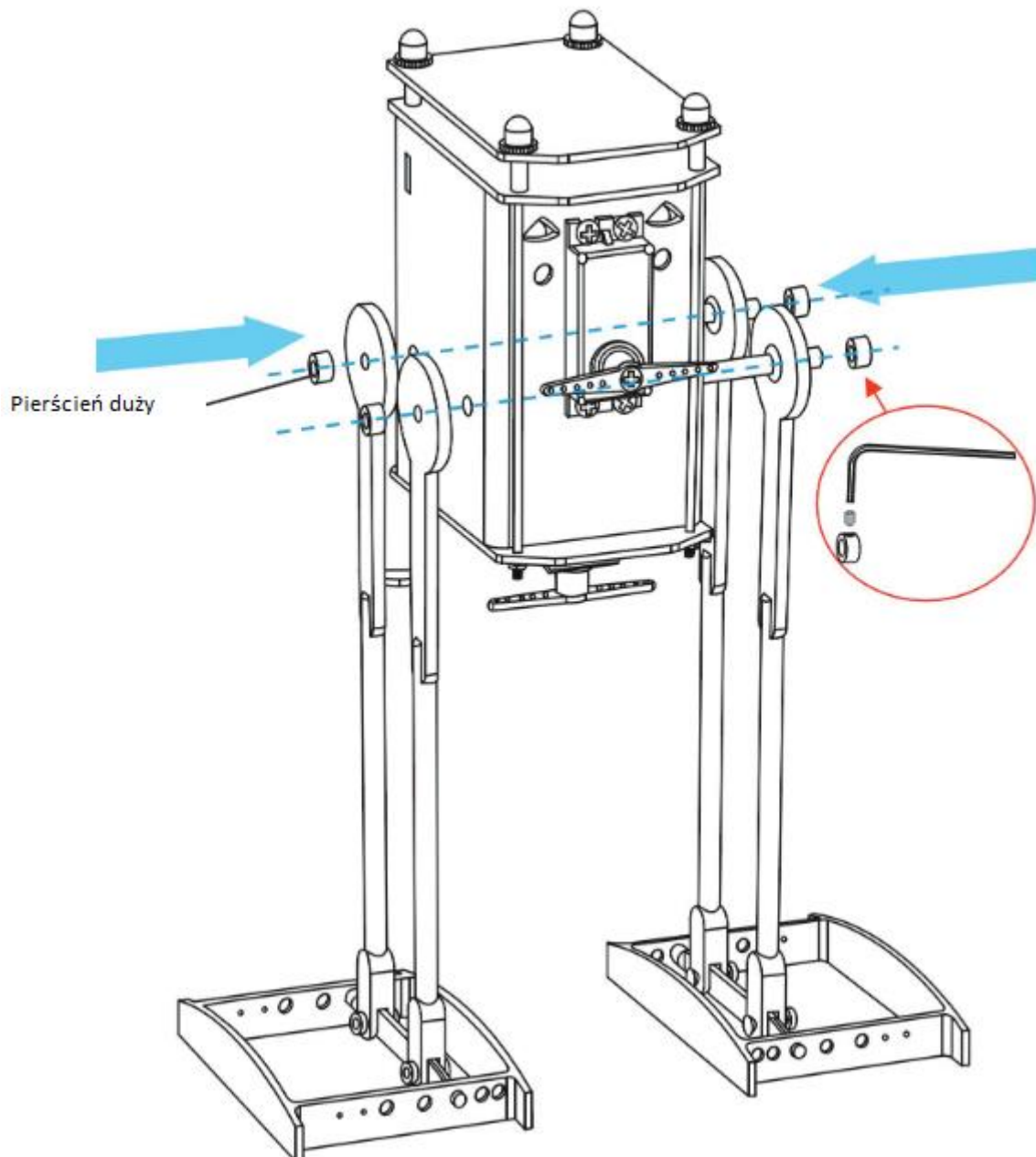
1 szt. Zmontowana prawa noga

1 szt. Zmontowana lewa noga

2 szt. Pręt 5 x 80mm

4 szt. kołnierz duży

Należy przymocować nogi i ramiona dokładnie tak, jak przedstawiono to na poniższych rysunkach:



Przymocowanie nóg i ramion do robota Yeti część druga:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

1 szt. Zmontowane podwozie

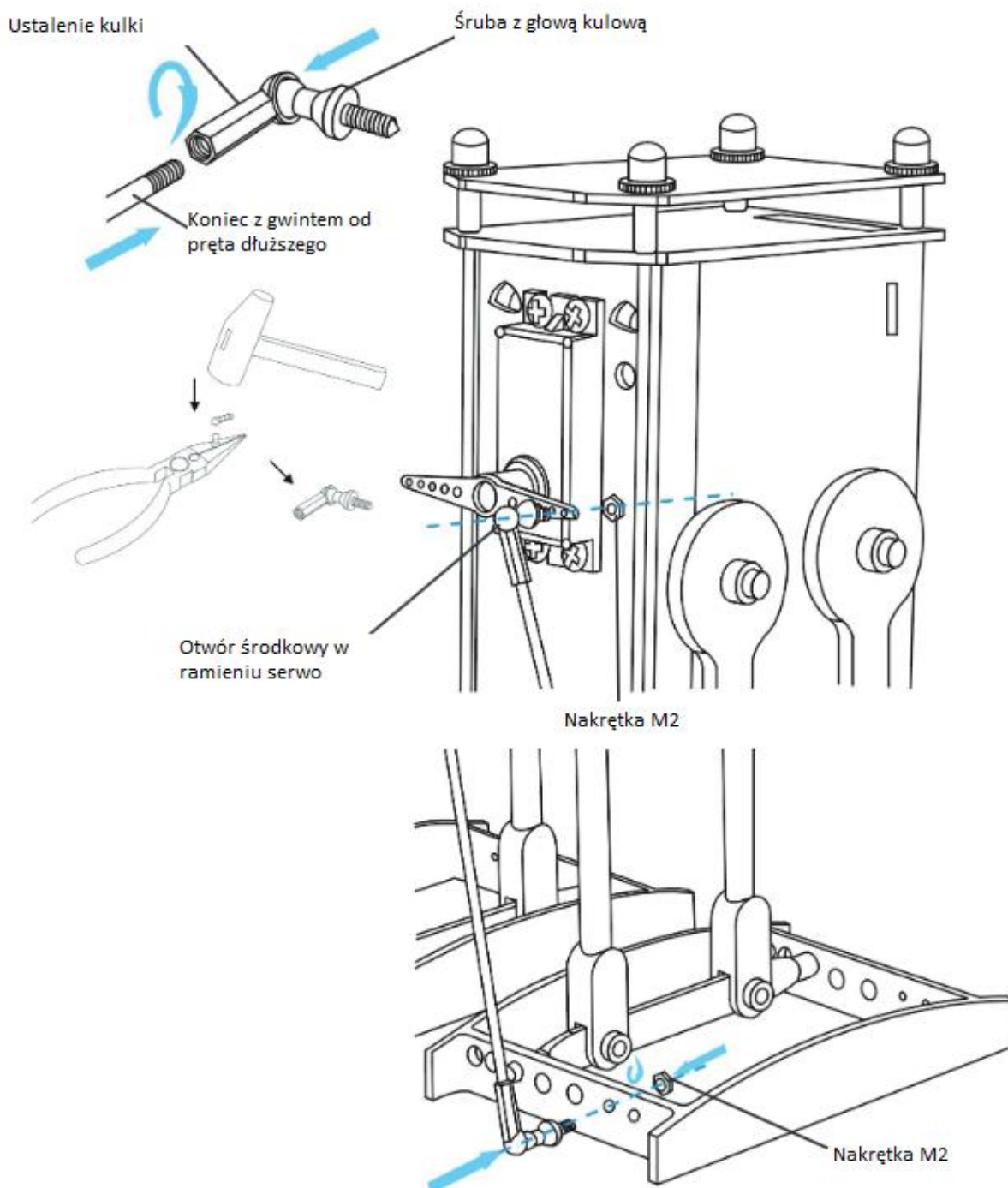
4 szt. Śruba z głową kulową

4 szt. Element ustalający

2 szt. Pręt dłuższy 5 x 80mm

4 szt. Nakrętka M2

Należy przymocować nogi i ramiona dokładnie tak, jak przedstawiono to na poniższych rysunkach:



Przymocowanie nóg i ramion do robota Yeti część ostatnia:

Do prawidłowego złożenia tego elementu potrzeba:

Do tego zestawu trzeba przygotować:

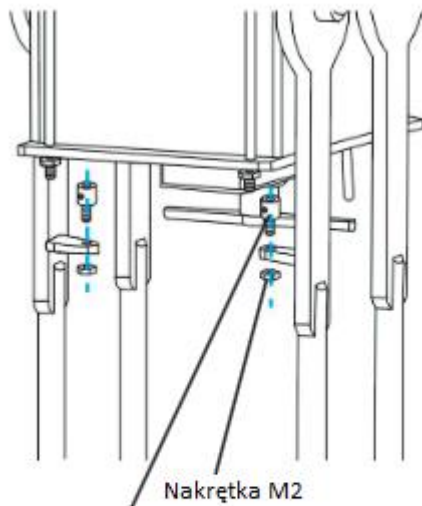
1 szt. Zmontowane podwozie

2 szt. Nakrętka M2

2 szt. Pręt serwo

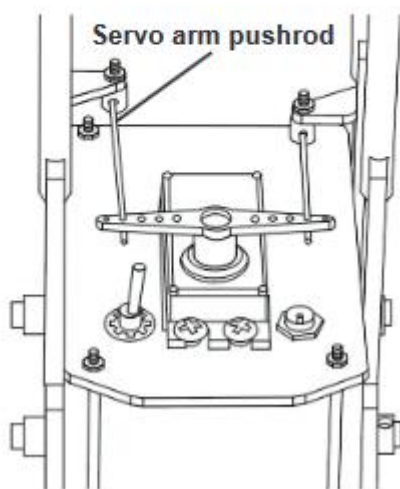
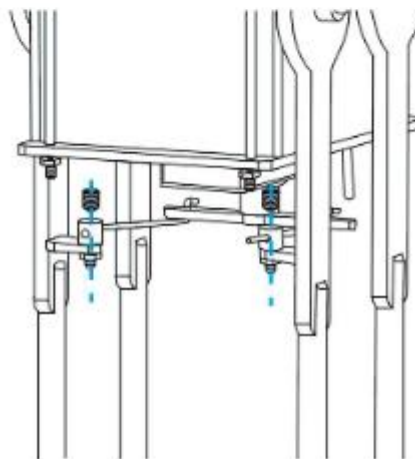
2 szt. Element łączący do pręta

Należy dokonać montażu dokładnie tak, jak przedstawiono to na poniższych rysunkach:

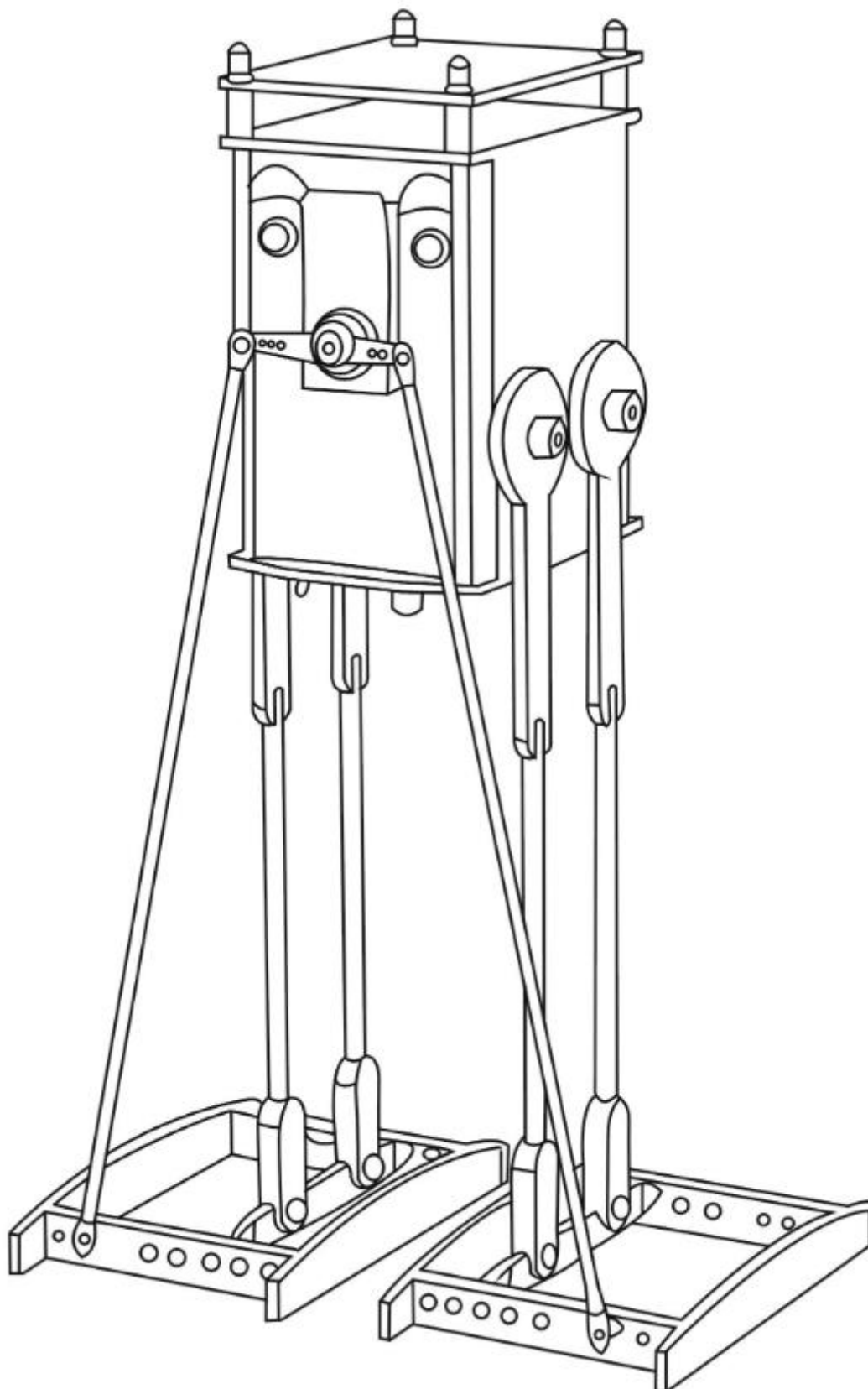


Element łączący do pręta

Należy dokonać montażu dokładnie tak, jak przedstawiono to na poniższych rysunkach:



**Twój nowy zmontowany i gotowy do pracy robot Yeti jest GOTOWY!**



40

## BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

Praca urządzenia oraz jego magazynowanie powinny odbywać się w warunkach zgodnych ze specyfikacją urządzenia (patrz poprzednie strony niniejszej instrukcji). W przypadku wystąpienia zwarcia duży prąd może spowodować poważne oparzenia. Przed podłączeniem urządzenia należy sprawdzić stan techniczny złącz, użytych przewodów oraz stan samego urządzenia. Urządzenie musi być włączone do sieci za pomocą przewodów trzyżyłowych, z prawidłowym zachowaniem zgodności połączeń wyprowadzeń. Nieprawidłowe podłączenie grozi porażeniem. Urządzenie odprowadza prąd upływowy od odbiorników poprzez przewód ochronny – całkowity prąd upływowy nie powinien jednak przekraczać 3,5 mA. Wszelkie czynności naprawcze dokonywane przez użytkownika są zabronione i grożą utratą zdrowia lub życia. Wszystkie naprawy oraz wymiana baterii modułu baterijnego powinny być dokonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu. Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi, w szczególności należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa. Jeśli nie zastosujesz się do zasad zawartych w instrukcji bezpieczeństwa i informacjami na temat właściwego postępowania, producent ani sprzedawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia ciała lub uszkodzenia mienia jakie z tego wynikną. Podane poniżej przypadki są przykładami, które unieważniają gwarancję / rękojmię:

- użytkowanie urządzenia nie może rozpraszać użytkownika od jego / jej bezpośrednich zajęć wykonywanych w czasie słuchania radia.
- głośnik może osiągnąć poziom ciśnienia akustycznego (SPL), które mogą powodować trwałe uszkodzenia słuchu. Nie narażaj się do poziomu ciśnienia akustycznego o ponad poziom 90 dBA w dłuższym okresie.
- Urządzenie nie jest zabawką. Przechowuj w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt.
- Nie należy pozostawiać materiału pakunkowego wykorzystanego do zapakowania niniejszego urządzenia leżące bez troski. Może on stać się niebezpiecznym materiałem, którym będą się bawić dzieci.
- Produkt należy chronić przed ekstremalnymi temperaturami, bezpośrednim nasłonecznieniem, silnymi wstrząsami, wysoką wilgotnością powietrza, obecnością gazów palnych, pary wodnej i rozpuszczalników i cieczy o odczynie kwaśnym lub zasadowym.
- Nie należy umieszczać urządzenia w miejscu, w którym jest narażone na naprężenia mechaniczne.
- Jeśli nie zamierzasz korzystać już z urządzenia, należy zabezpieczyć produkt przed przypadkowym uszkodzeniem. Bezpieczna praca nie może być zagwarantowana, jeśli produkt:
  - Jest w jakikolwiek sposób uszkodzony w widocznym miejscu,
  - Nie działa prawidłowo,
  - Był przechowywany przez dłuższy czas w złych warunkach otoczenia lub
  - Został poddany poważnym na prężeniom i przeciążeniom związanym z transportem.
- Z produktem należy postępować ostrożnie. Wstrząsy, uderzenia lub upadek nawet z niewielkiej wysokości może spowodować uszkodzenie produktu.
- Ponadto należy przestrzegać instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i funkcjonowania innych urządzeń, które są podłączone do urządzenia.
- Nie wolno uszkodzić akumulatora (baterii). Uszkodzenie obudowy akumulatora może spowodować wybuch lub pożar i poważnie zagrozić Twojemu życiu lub zdrowiu!



- Nigdy nie zwieraj styków akumulatora. Nie wrzucać baterii lub urządzenia do ognia. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu, które mogą zagrozić życiu lub zdrowiu wszystkich osób w pobliżu!
- Należy regularnie ładować akumulator, nawet jeśli produkt nie jest często używany. Ze względu na fakt, że bateria jest wykonana ze specjalnych materiałów, które umożliwiają wielokrotne ładowanie bez utraty pojemności baterii (akumulatora), nie trzeba najpierw rozładować akumulator do zera (pusta, w pełni rozładowana bateria).
- Należy skonsultować się z ekspertem w razie wątpliwości na temat pracy, bezpieczeństwa i podłączenia urządzenia.
- Jeśli masz pytania, które pozostają bez odpowiedzi po przeczytaniu niniejszej instrukcji, skontaktuj się z działem pomocy technicznej lub z działem obsługi klienta.

### **Nie należy wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego baterii ani urządzenia!!!!**



Produkt ten jest oznaczony zgodnie z wymaganiami Dyrektywy WEEE (2002/96 / WE). Załączona (pokazana) etykieta wskazuje, że ten elektryczny / elektroniczny produkt nie powinien być wyrzucony razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Kategoria produktu: Produkt ten jest sklasyfikowany jako urządzenie kategorii 9 ("przyrządy do nadzoru i kontroli") w odniesieniu od kategoryzacji urządzenia zawartego w załączniku I do dyrektywy WEEE.

Skonsultuj się z przedstawicielem handlowym lub odpowiedzialnym biurem sprzedaży jeśli chcesz uzyskać więcej informacji odnośnie sposobów i możliwości utylizacji produktów. Dodatkowe informacje znajdują się na stronie internetowej producenta. Stare urządzenia nie są bezwartościowymi śmieciami. Poprzez recykling można odzyskać cenne surowce. Zapytaj w swoim mieście lub w jednostce administracyjnej miasta gdzie znajdują się miejsca przyjaznej dla środowiska utylizacji odpadów elektronicznych. Dlatego właśnie jak mówi Ustawa o odpadach (DzU nr/62/2001 poz. 628) - odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego powinny być traktowane przez wytwórców jako odpady niebezpieczne i zgodnie z obowiązującym prawem zbierane w sposób selektywny oraz poddawane procesom odzysku lub unieszkodliwiania. Ze względów ekologicznych - albo jak kto woli finansowych, bo za wyrzucanie elektroniki na śmietnik grozi dotkliwa kara - nie możemy tak po prostu wrzucić sprzętu do kubła.

Dyrektywa 2002/96/WE (WEEE):

Dyrektywa Unii Europejskiej, która wskazywała na konieczność prowadzenia spójnej dla wszystkich krajach UE polityki gospodarowania ZSEE w celu ochrony środowiska. Dyrektywa określa szereg nowych obowiązków, wśród których najważniejszą rolę odgrywają artykuły 8 i 9, na podstawie których państwa członkowskie zobowiązane są do uchwalenia aktu prawnego nakładającego na producentów obowiązek finansowania kosztów zbierania, przetwarzania, odzysku, recyklingu i przyjaznego dla środowiska usuwania ZSEE pochodzącego z gospodarstw domowych, jak również z innych źródeł np. od instytucji i firm.

Praca urządzenia oraz jego magazynowanie powinny odbywać się w warunkach zgodnych ze specyfikacją urządzenia (patrz poprzednie strony niniejszej instrukcji). W przypadku wystąpienia zwarcia duży prąd może spowodować poważne oparzenia. Przed podłączeniem urządzenia należy sprawdzić stan techniczny złącz, użytych przewodów oraz stan samego urządzenia. Urządzenie musi być włączone do sieci za pomocą przewodów trzyżyłowych, z prawidłowym zachowaniem zgodności połączeń wyprowadzeń. Nieprawidłowe podłączenie grozi porażeniem. Urządzenie odprowadza prąd upływowy od odbiorników poprzez przewód ochronny – całkowity prąd upływowy nie powinien jednak przekraczać 3,5 mA. Wszelkie czynności naprawcze dokonywane przez użytkownika są zabronione i grożą utratą zdrowia lub życia. Wszystkie naprawy oraz wymiana baterii modułu baterijnego powinny być dokonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu.