

MAOR-12T

Robot mobilny klasy minisumo

Instrukcja montażu



PPH WObit mgr inż. Witold Ober
61-474 Poznań, ul. Gruszkowa 4
tel.061/8350-620, -800 fax. 061/8350704
e-mail: wobit@wobit.com.pl <http://www.wobit.com.pl>







Z powodu sposobu sprzedaży produktu (OEM, bez ograniczeń co do modyfikacji), Firma P.P.H. WObit Witold Ober nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe w wyniku montażu, użytkowania sprzętu oraz oprogramowania z nim dostarczonego. Wszystkie programy zawarte na dołączonej płycie CD są rozpowszechniane na licencji FREEWARE i stosują się do nich odpowiednie umowy licencyjne ich producentów/autorów.

Warunkiem uwzględnienia reklamacji (w przypadku braków lub innych uszkodzeń powstałych z winy producenta) jest przedstawienie dowodu zakupu (faktury VAT).

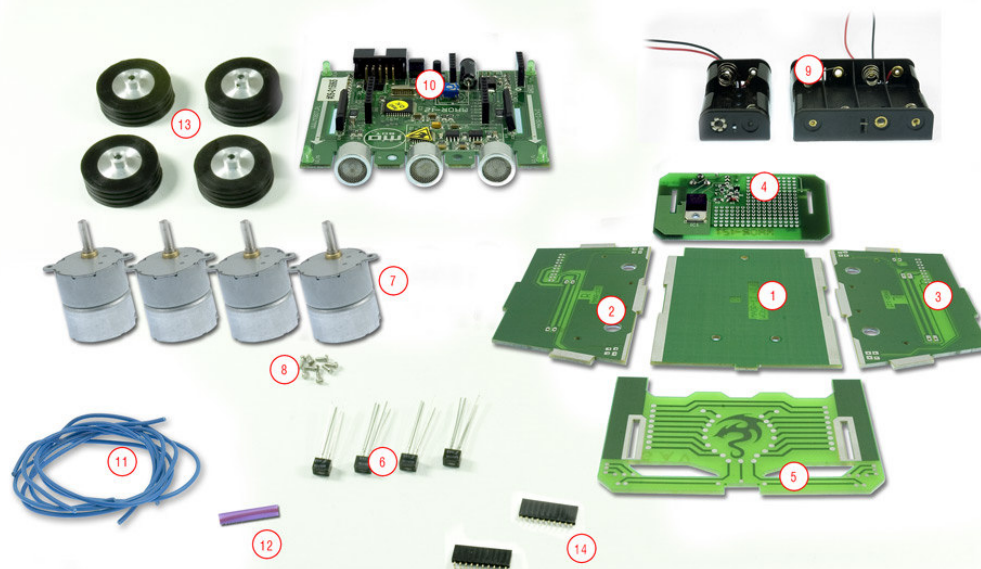
Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przygotowane zostały z najwyższą uwagą przez naszych specjalistów i służą jako opis produktu bez ponoszenia jakiegokolwiek odpowiedzialności w rozumieniu prawa handlowego. Na podstawie przedstawionych informacji nie należy wnioskować o określonych cechach lub przydatności produktu do konkretnego zastosowania. Informacje te nie zwalniają użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie i sprawdzenia jego właściwości. Zastrzegamy sobie możliwość zmiany parametrów produktów bez powiadomienia.

1. Zestaw	4
2. Instrukcja złożenia robota.....	5
2.1. Przygotowanie płytek bocznych	5
2.2 Przygotowanie płytki dolnej.....	13
2.3 Łączenie płytek bocznych z płytką dolną	14
2.4 Montaż płyty przedniej i tylnej	16
2.5 Montaż kół.....	17
2.6 Płyta główna.....	18
3. Dane techniczne.....	20

Dla Twojej wygody umieściliśmy piktogramy, dzięki którym od razu będziesz wiedział, jakie narzędzie wziąć do ręki.

					
Zwróć szczególną uwagę na wykonywaną czynność.	Wykorzystaj śrubokręt, będziesz musiał coś przykręcić.	Przyjrzyj się biegunowości, aby nie spowodować uszkodzenia.	Użyj lutownicy, uważaj żeby się nie poparzyć!	Użyj obcinaczek, uważaj na swoje palce!	Wykorzystaj woltomierz.

1. Zestaw



zdj. 1 Widok zestawu

W skład zestawu wchodzi:

1. 1 x płyta dolna PCB
2. 1 x płyta boczna PCB prawa (R)
3. 1 x płyta boczna PCB lewa (L)
4. 1 x płyta tylnia PCB (zmontowana płytka ładowarki)
5. 1 x płyta przednia PCB
6. 4 x czujnik linii QRD1114
7. 4 x silnik DG2425-016 (DG2425-025)
8. 8 x śrubka M2,5
9. 2 x pojemniki na baterie (A – podwójny, B – poczwórny)
10. 1 x płytka główna obłożona elementami i uruchomiona
11. 1 x przewody
12. 1 x koszulka termokurczliwa
13. 4 x koła jezdne z oponami i wkrętami M2,5
14. 2x złącza kątowe
15. Płyta CD (nie pokazano na obrazku)

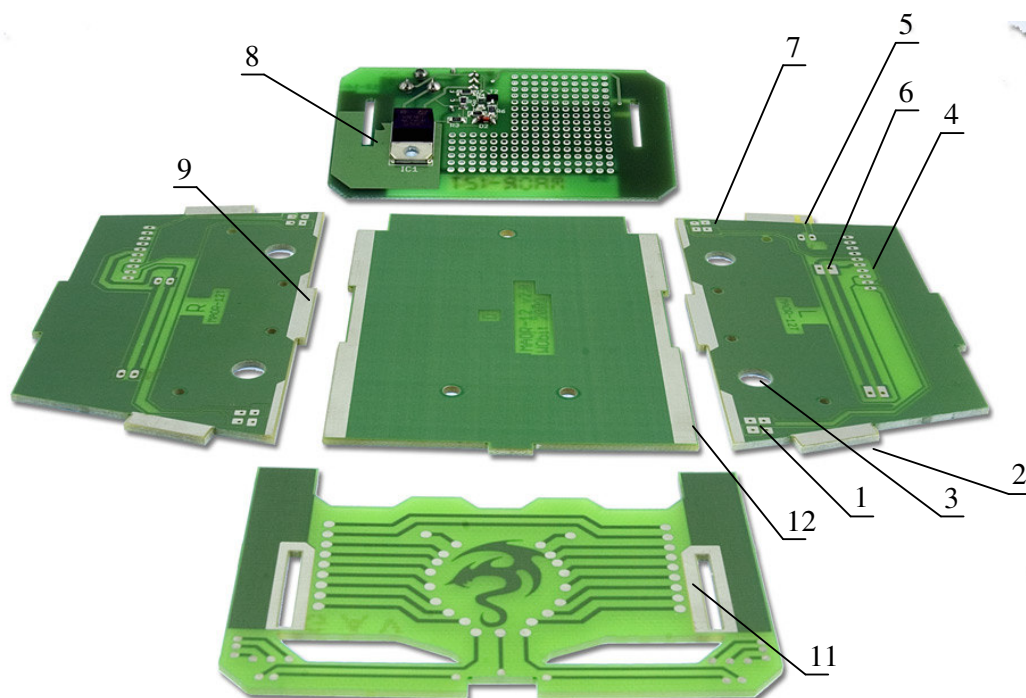


UWAGA!: zestaw celowo nie zawiera baterii. Można tu użyć zwykłych baterii R6 czyli AA (tzw paluszki) lub identycznych rozmiarowo akumulatorów NiMH wymagających ładowania.

Narzędzia niezbędne do samodzielnego złożenia robota:

- lutownica i cyna,
- szczypce,
- obcinaczki,
- śrubokręt płaski, mały,
- klucz imbusowy 1,5 [mm].

Opis otworów montażowych i miejsc lutowniczych



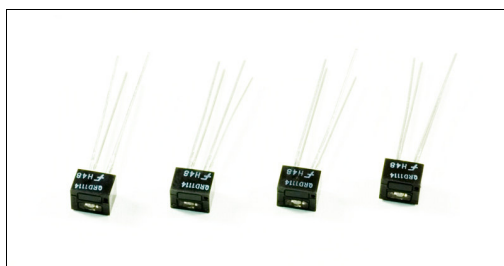
zdj. 2 Płytki PCB

1. Pola lutownicze przednich czujników linii QRD1114
2. Montażowe pola lutownicze
3. Otwory montażowe silnika DG2425-016 (DG2425-025)
4. Pola lutownicze pod złącza kątowe
5. Zasilanie układów logicznych i silników
6. Zasilanie silników prądu stałego
7. Pola lutownicze tylnego czujnika linii
8. Montażowe pola lutownicze
9. Montażowe pola lutownicze
10. Montażowe pola lutownicze
11. Montażowe pola lutownicze

2. Instrukcja złożenia robota

2.1. Przygotowanie płytek bocznych

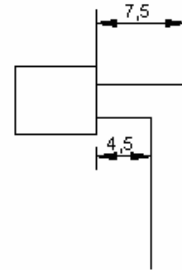
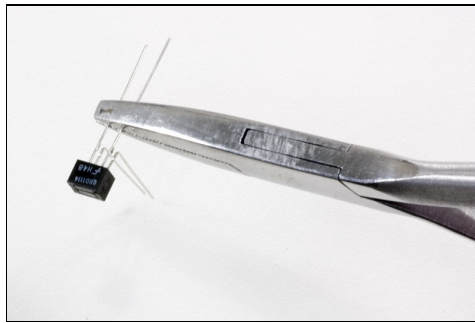
- **Przygotowanie i montaż czujników linii**



zdj. 3 Czujniki linii QRD1114

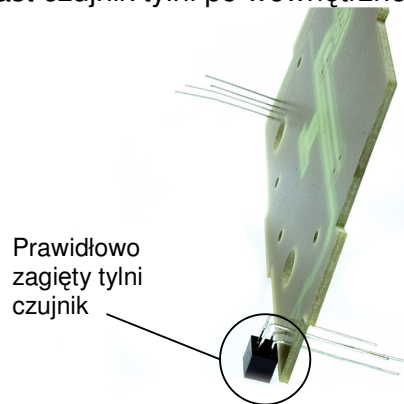
Czujnik linii przeznaczony jest do wykrywania białego pierścienia ringu, dzięki temu robot zdolny jest do pozostawania na ringu podczas walki. W tym celu montujemy czujnik QRD1114 (zdj. 3) w specjalnie przeznaczonych do tego miejscach na płytach bocznych (L i R) zachowując odpowiednio biegunowość.

- a) Nóżki czujnika QRD1114 muszą zostać odpowiednio zagięte przed montażem, tak aby po ich zamontowaniu do płytek, krawędź obudowy czujników dotykała płytek bocznych. Zagięcie należy zrobić w przeciwną stronę w stosunku do opisu na czujniku. Uwaga: nieodpowiednie lub wielokrotne wyginanie końcówek może uszkodzić czujnik.



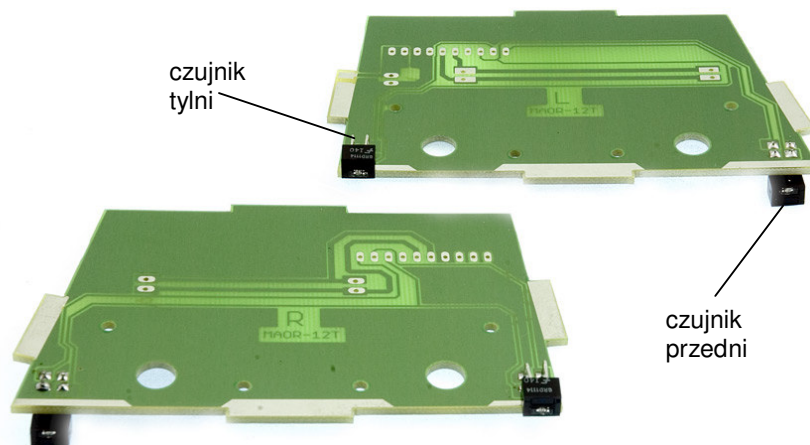
zdj. 4 Zaginanie nóżek czujnika linii

- b) Zagięte czujniki należy umieścić w odpowiednich miejscach na końcu i na początku płytki, jak pokazano na zdj. 6. Czujnik przedni montowany jest po zewnętrznej stronie płytki (strona płytki pozbawiona druku), natomiast czujnik tylni po wewnętrznej stronie.



zdj. 5 Montaż czujników linii.

- c) Wszystkie czujniki należy starannie przylutować, tak żeby nie połączyć sąsiadujących ze sobą nóżek (zwarcie). Po zakończeniu lutowania, za pomocą obcinaczek należy usunąć wystające nóżki czujników.



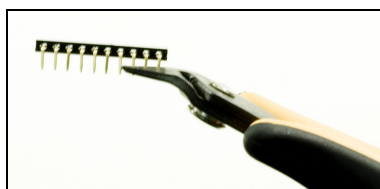
zdj. 6 Płytki boczne

	<p>Uwaga! Montaż czujników należy przeprowadzić bardzo starannie. Należy dobrze polutować nóżki czujników do płytki zachowując ostrożność by nie uszkodzić padów, do których lutowane są nóżki. Po przylutowaniu czujników warto dodatkowo przykleić je klejem typu „Poxipol” do płytki lub nawet zalać nóżki klejem do płytki.</p>
--	--

- **Montaż złącz kątowych i zworki**

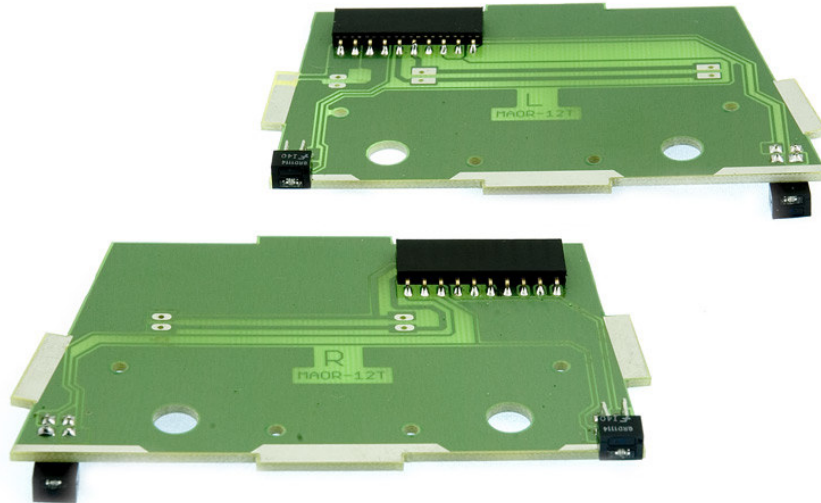
Kolejnym etapem montażu płytek bocznych jest montaż złącz kątowych. Złącza kątowe umożliwiają m.in. komunikację mikrokontrolera z czujnikami linii, przekazują zasilanie do płyty głównej oraz pełnią funkcję mocowania płyty górnej z płytami bocznymi. W celu zamontowania złącz należy:

- a) przyciąć nóżki dwóch złącz, w taki sposób aby po ich założeniu nóżki nie wychodziły poza powierzchnię płyty bocznej,



zdj. 7 Obcinanie nóżek złącz bocznych

zamontować złącza od wewnętrznej strony płytek i starannie przylutować,



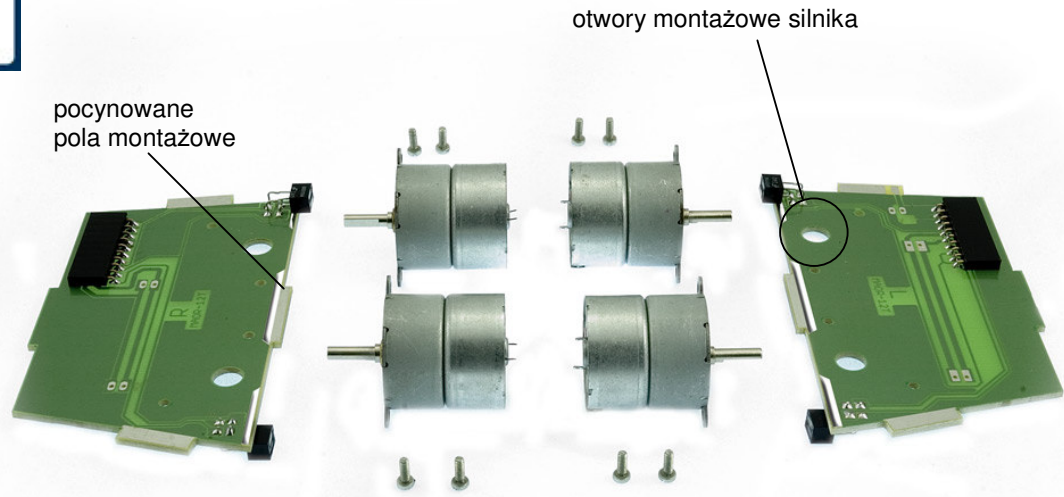
Zdj. 8 Złącza kątowe, zamontowane na płytkach od strony ścieżek

- **Cynowanie pól montażowych**

W celu późniejszego połączenia ze sobą płytek PCB, należy pocynować pola montażowe płytek bocznych.

- **Montaż silników**

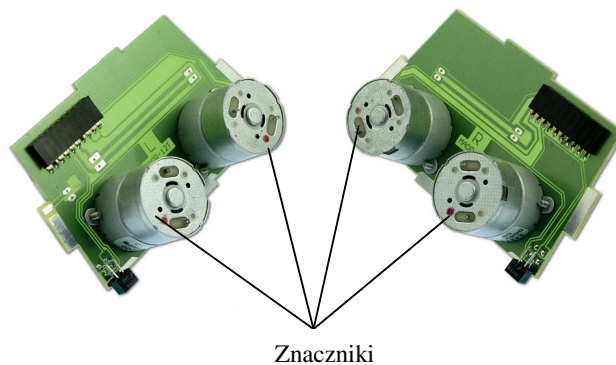
Po odpowiednim pocynowaniu płytek, można przystąpić do montażu silników oznaczonych symbolem DG2425-016 (DG2425-025), które umożliwiają szybkie przemieszczanie się robota.



zdj. 9 Silniki przygotowane do montażu.

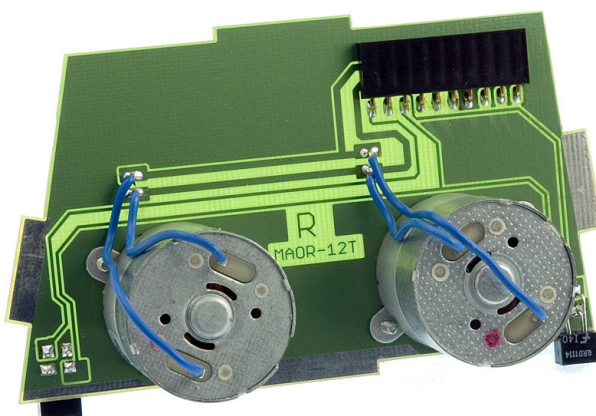
W tym celu należy:

- a) Przygotować przewody zasilające silniki. Należy przyciąć 4 przewody, dwużyłowe o długości około 4,5 [cm], odizolować końcówki i pocynować.
- b) Przykręcić silniki do płytek bocznych od strony wewnętrznej. Do tego celu wykorzystujemy dołączone do zestawu śrubki M1,6. Należy zwrócić szczególną uwagę na położenie silników względem płytki patrz zdj. 10. Zaleca się montowanie silników tak, aby znaczniki w postaci czerwonej kropki, były skierowane w tą samą stronę patrz zdj. 10.

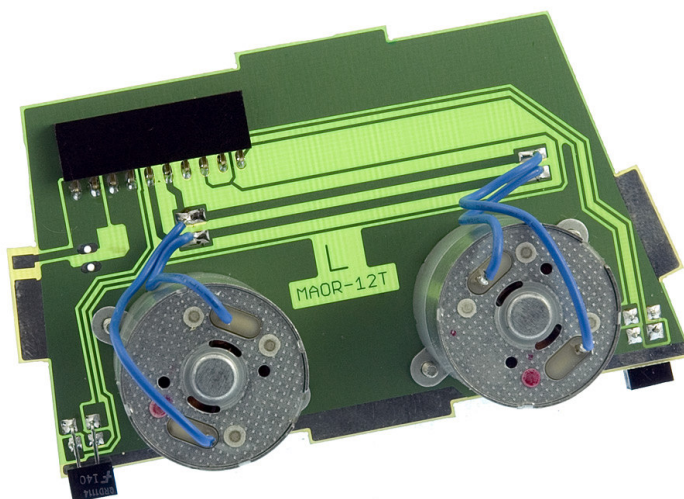


zdj. 10 Płytki boczne z zamocowanymi silnikami.

- c) Przylutować przewody zasilające silniki do pól lutowniczych na płytkach bocznych. Następnie przewody lutujemy do złącz silników. Ważny jest sposób połączenia pól z silnikiem. Silniki danego boku łączą się równolegle. Oznaczone wyprowadzenia silnika (czerwona kropka) powinny być podłączone do tej samej ścieżki na płytce bocznej. Gwarantuje to ten sam kierunek obrotów osi obu silników.



zdj. 11 Połączenie zasilania silników, na płytce R (prawa)

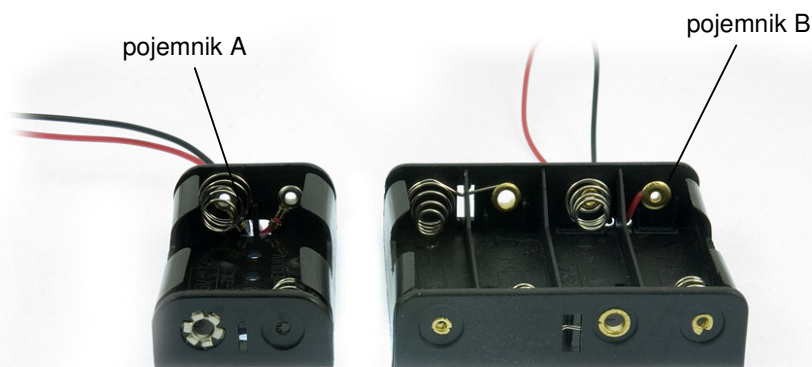


zdj. 12 Połączenie zasilania silników, na płytce L (lewa)



Uwaga! Jeżeli po uruchomieniu robota okaże się, że któryś z silników obraca się w odwrotną stronę, należy zmienić biegunowość (zamienić przewody łączące silnik z płytką).

- **Montaż pojemników na akumulatorki lub baterie**

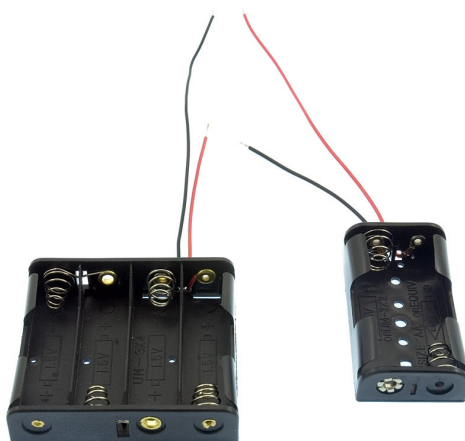


zdj. 13 Pojemniki na baterie lub akumulatorki

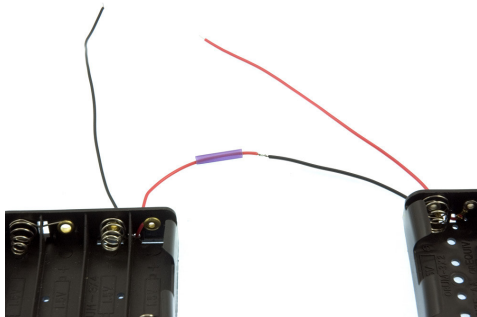
Pojemniki umożliwiają łatwą wymianę baterii lub akumulatorków. W skład zestawu wchodzi dwa pojemniki (podwójny - **A** i poczwórny- **B**), które należy połączyć ze sobą szeregowo.

W tym celu należy:

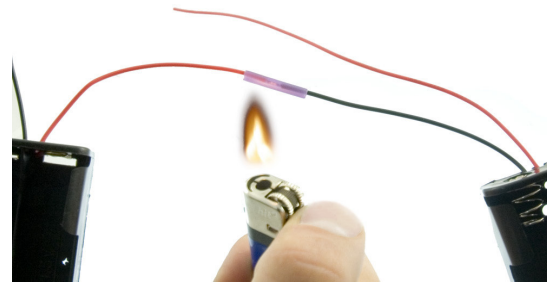
- a) obciąć w połowie długości przewód czerwony (+) pojemnika B i przewód czarny (-) pojemnika A. Patrz zdj. 14a
- b) nasunąć odcinek koszulki termokurczliwej na jeden z obciętych przewodów. Po odizolowaniu, łączymy skrócony przewód czarny (-) pojemnika A z przewodem czerwony (+) pojemnika B. Patrz zdj. 14b
- c) na miejsce połączenia przewodów, nasuwamy koszulkę termokurczliwą, całość podgrzewamy przy pomocy zapalniczki lub zapalek, do momentu zaciśnięcia się koszulki na miejscu połączenia przewodów. Patrz zdj. 14c



zdj. 14a Połączenie pojemników

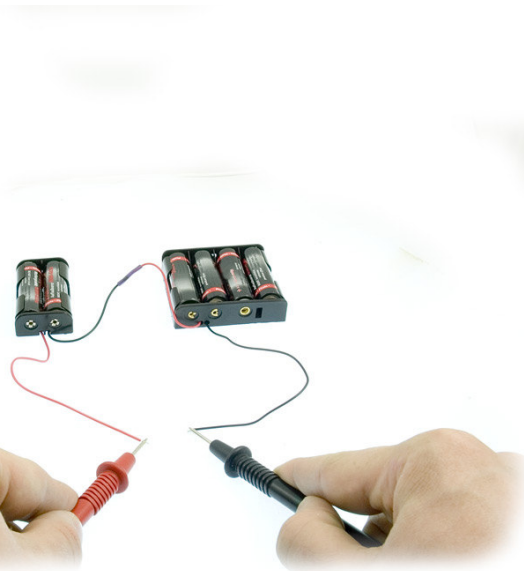


zdj. 15b



zdj. 16c

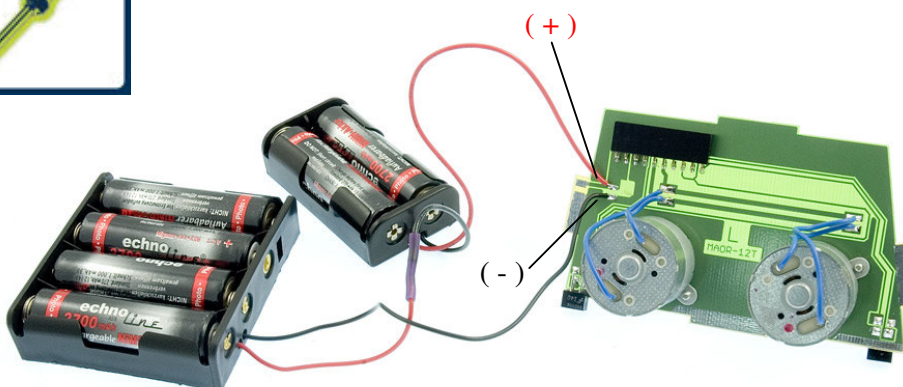
	<p>Uwaga! Po dokonaniu połączenia należy sprawdzić jego poprawność za pomocą multimetru. Robot do poprawnej pracy wymaga napięcia zasilającego $U > 7,8$ [V]. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie podłączenie biegunów, tak aby (+) znajdował się na czerwonym przewodzie.</p>
--	---



zdj. 17 Pomiar napięcia zasilania

Wolne końce przewodów, należy podłączyć do pól lutowniczych bocznej lewej płytki robota, w miejscach zaznaczonych na zdj. 16. Ze względu na brak możliwości oznaczenia pola lutowniczego, należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe podłączenie. Pole górne – plus zasilania (przewód czerwony), pole dolne – minus zasilania (przewód czarny)

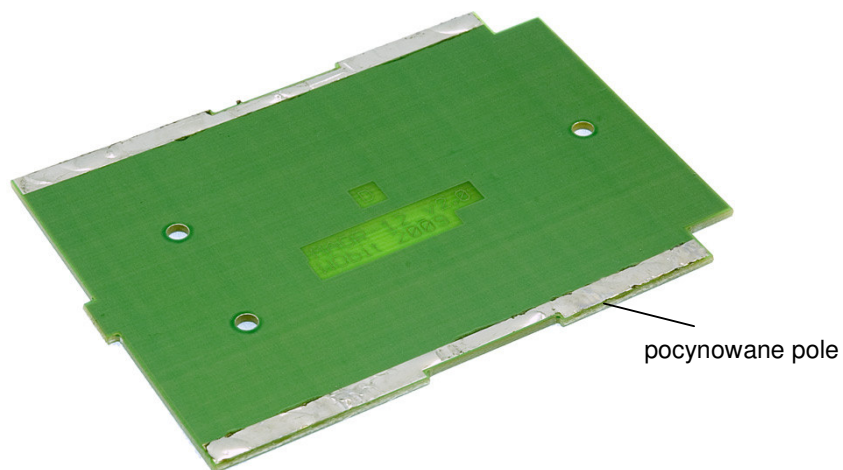
	<p>Uwaga! Lutując przewody należy zwrócić szczególną uwagę na izolację przewodów zasilających, w celu przeciwdziałania ich zwarcia. Odwrotne podłączenie zasilania grozi uszkodzeniem elektroniki robota.</p>
--	--



zdj. 18 Podłączenie przewodów zasilających

2.2 Przygotowanie płytki dolnej

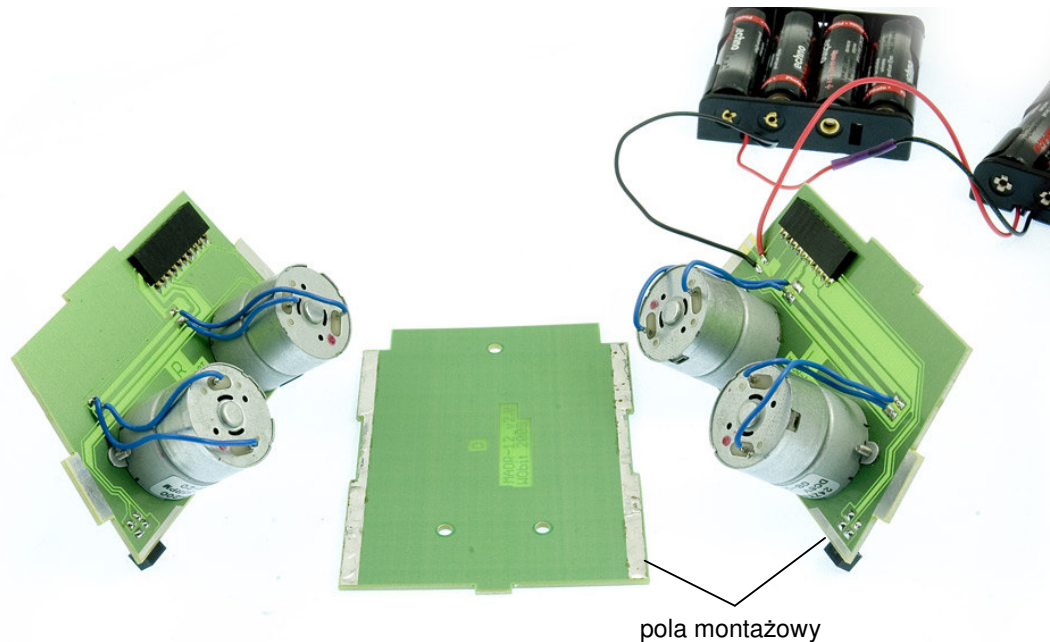
Przygotowanie płytki do montażu jest czynnością prostą, polega na pocynowaniu pól lutowniczych umieszczonych wzdłuż bocznych krawędzi płytki.



zdj. 19 Widok płytki dolnej po cynowaniu pola montażowego

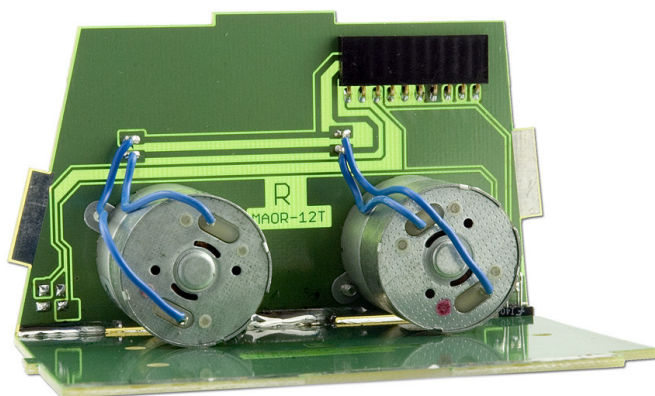
2.3 Łączenie płytek bocznych z płytką dolną

Kolejnym bardzo istotnym etapem budowy robota jest łączenie ze sobą płytek składowych, dzięki którym tworzymy przestrzenną konstrukcję robota z płaskich elementów, czyli płytek PCB.



zdj. 20 Płytki przygotowane do połączeń.

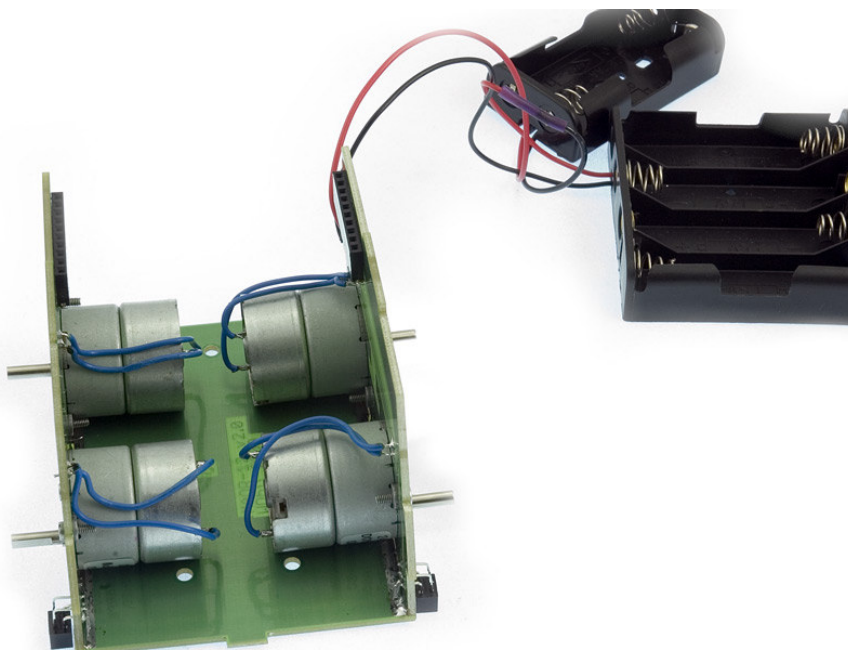
Jest to jeden z trudniejszych i wymagających etapów budowy robota. Może przydać się pomoc dodatkowej osoby. Do połączenia używamy wyłącznie cyny, procedura połączenia jest prosta jednak wymaga odrobiny sprawności. Należy połączyć płytki boczne z płytą dolną pod kątem prostym przy użyciu cyny (połączenie lutowane). Ustawienie płytek bocznych względem podstawy umożliwiają specjalne wypustki i podcięcia.



zdj.19 Płytką boczną przylutowaną pod kątem prostym



Uwaga! W przypadku trudności z połączeniem płytek bocznych z płytką dolną należy odkręcić silniki od płytek bocznych (bez odlutowywania przewodów).



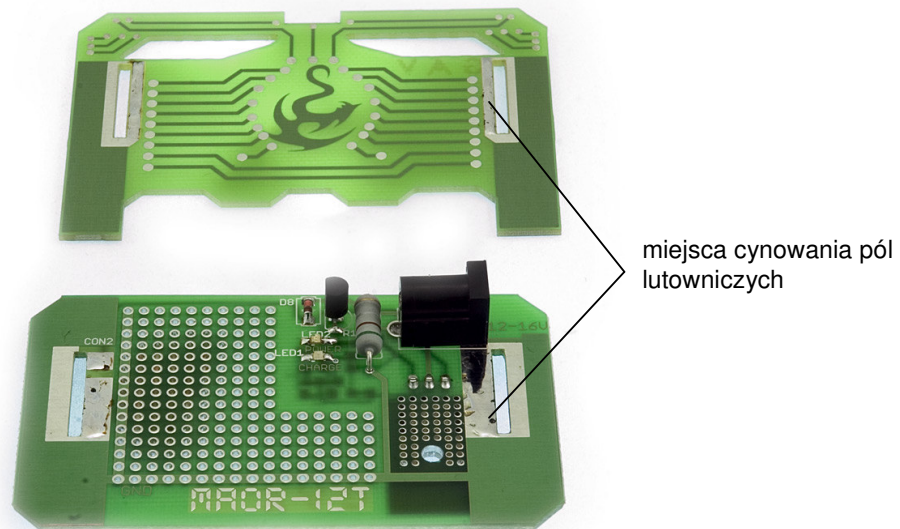
zdj. 21 Przylutowane płytki boczne

2.4 Montaż płyty przedniej i tylnej

Płytki przednia, nie zawiera żadnych elementów elektronicznych, służy jedynie zapewnieniu sztywności całej konstrukcji. Tylna płytka zawiera elementy ładowarki akumulatorów.

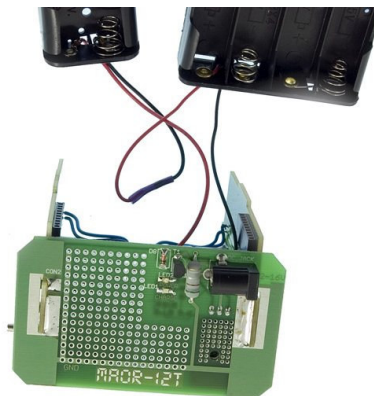
W celu zamontowania płytek należy:

- a) pocynować pola montażowe na płytce przedniej i tylnej,



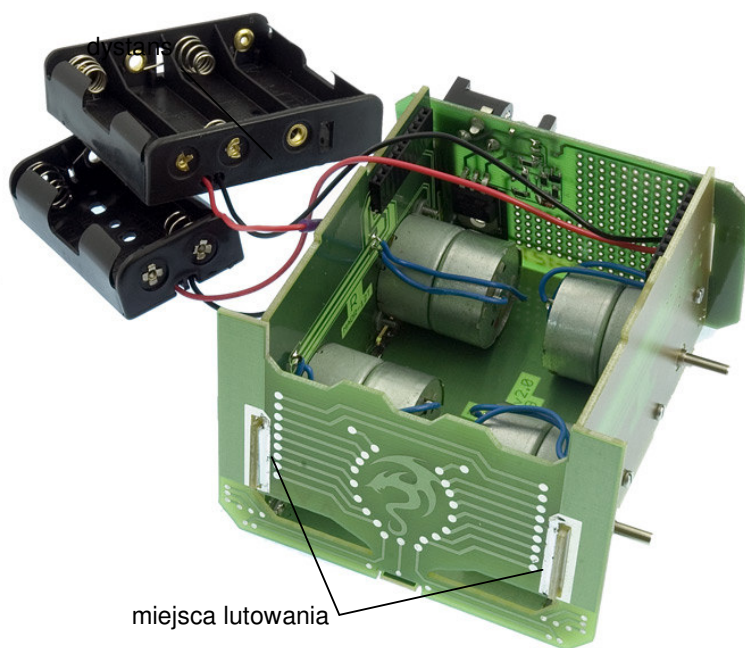
zdj. 22

- b) w celu ułatwienia montażu, można założyć i przykręcić płytę główną,
- c) zamontować płytę tylną i przylutować,



zdj. 23 Montaż tylnej płytki PCB

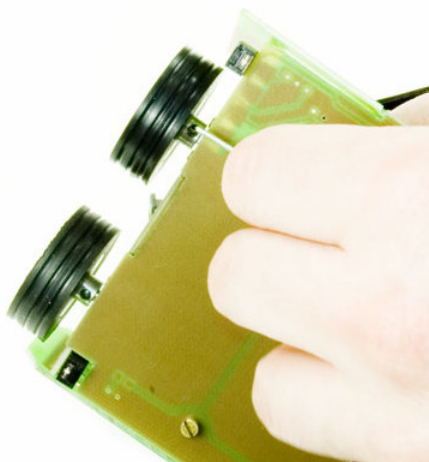
d) zamontować płytę przednią i przylutować.



zdj. 24 Montaż płyty przedniej

2.5 Montaż kół

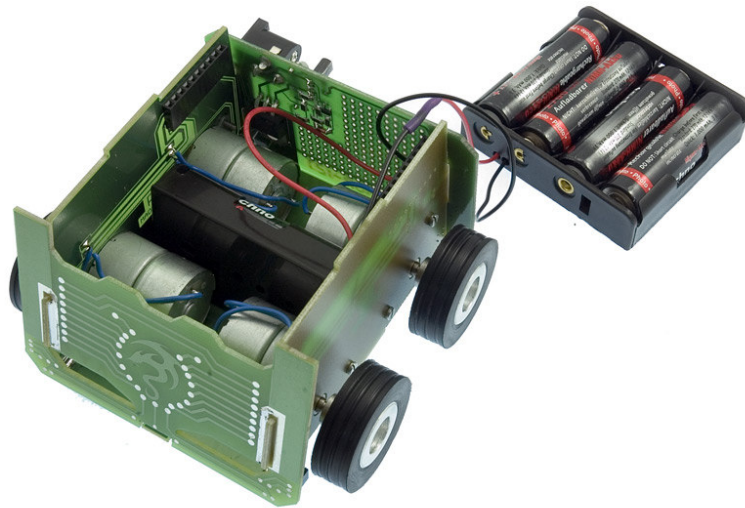
Montaż kółek jest ostatnim etapem składania robota MAOR-12, niezbędny do tego będzie kluczyk imbusowy oraz śrubki ustalające (dołączone do zestawu). Kółka montujemy bezpośrednio na wałek silnika, tak żeby szczelina pomiędzy piastą kółka a łbem śrubki mocującej silnik wynosiła co najmniej 1 [mm].



zdj. 25 Montaż kół

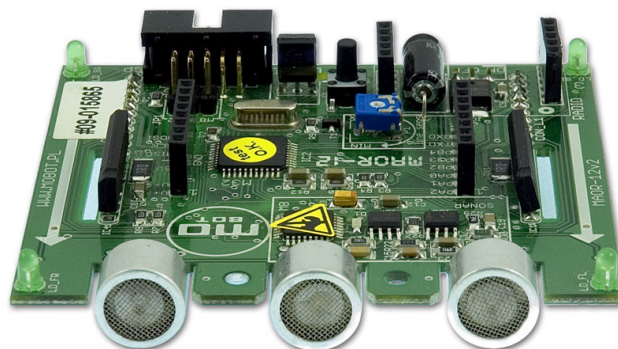
2.6 Płyta główna

Kiedy wszystkie etapy mamy już za sobą, można przystąpić do umieszczenia pojemników na baterie wewnątrz robota. Pojemnik podwójny należy umieścić pomiędzy silnikami, otwartą stroną zwróconą ku dolnej płytce. Pojemnik podwójny należy umieścić na wcześniej włożonym podwójnym pojemniku. Następnie połączyć ze sobą spodnie warstwy pojemników za pomocą kleju lub taśmy dwustronnej.

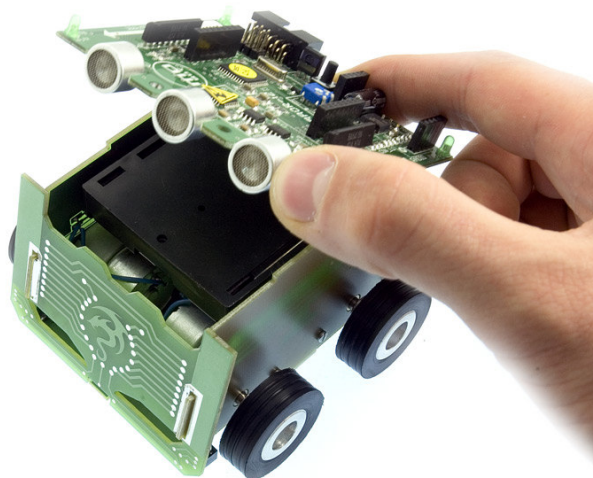


zdj. 26 Montaż pojemników

Po zamocowaniu pojemników, należy delikatnie założyć płytę główną tak aby wszystkie piny płyty głównej znalazły się w otworach złącz kątowych płyt bocznych. Płytę główną zakładamy zgodnie z kierunkiem strzałek nadrukowanych na jej powierzchni, następnie wkręcamy śrubkę mocującą płytę w dystans.



zdj. 27 Płyta główna

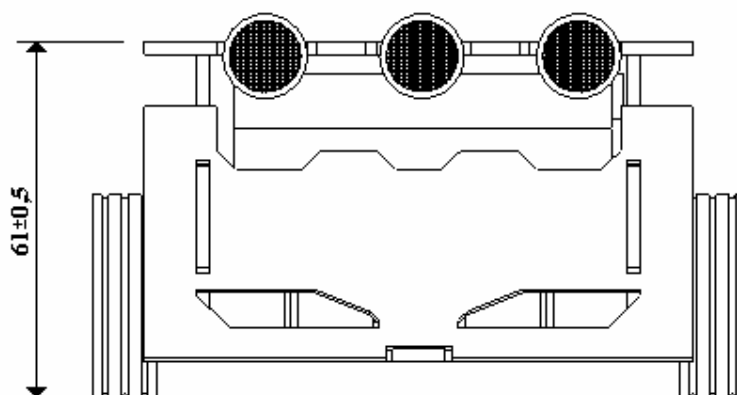


zdj. 28 Montaż płyty głównej

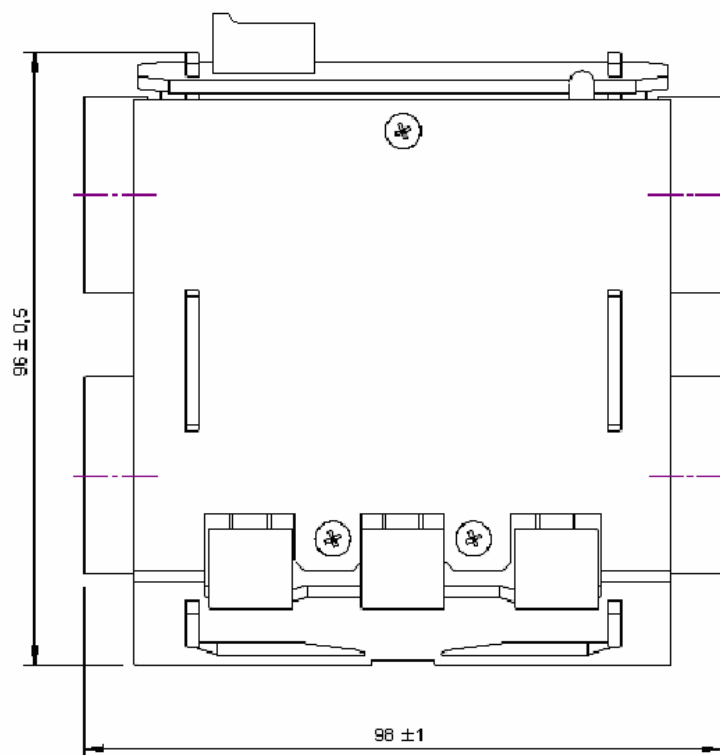


3. Dane techniczne

Wymiary gabarytowe:



Rys. 1 Widok z przodu



Rys. 2 Widok z góry

Dane mechaniczne:	
Prędkość liniowa:	~ 1 [m/s]
Waga:	450 [g]
Zasilanie płyty głównej:	6,0-9,0 [V]
Napęd:	4 silniki DC DG2425-016 (DG2425-025)
Dane elektryczne:	
Zasilanie robota	6 baterii „paluszków” lub akumulatorów typu AA
Zasilanie ładowarki	Zasilacz stabilizowany $U_{wy} = 12..16V$ $I_{min} = 500mA$
Czas pracy w spoczynku ¹	< 20h
Czas pracy przy ciągłej jeździe ²	<5h
Pobór prądu w spoczynku	~50mA
Pobór prądu przy nieobciążonych silnikach ³	~300mA
Pobór prądu przy obciążonych silnikach ⁴	>500mA
Zasilanie wewnętrzne elektroniki	5V
Główny procesor sterujący	ATmega32
Czujniki linii	4 x QRD1114
Czujniki odległości (sonary) ⁵	nadajnik + 2 odbiorniki 2cm...do około 1m

¹ Przy nieaktywnych silnikach, bez modułu radiowego, dla akumulatorów o pojemności 2600mA

² Przy włączonych silnikach, z modułem radiowym, dla akumulatorów o pojemności 2600mA

³ Przy włączonych silnikach podczas „spokojnej” jazdy, dla akumulatorów o pojemności 2600mA

⁴ Przy włączonych i obciążonych silnikach, dla akumulatorów o pojemności 2600mA

⁵ Zasięg maksymalny w dużej mierze zależy od przeszkód, od których odbijają się fale ultradźwiękowe. Podane wartości dla płaskiej przeszkody z twardego materiału.