

MASZYNY ELEKTRYCZNE



8+

122
Części



11 modeli do
składania
i eksperymentów

#7326

Instrukcja
składania





Spis treści

Lista części	2
Tajemnice i sztuczki przy składaniu modeli	3
Tajemnice przekładni łańcuchowej	4
Motoreduktor. Dynamomaszyna	5
Energia i praca	6
Fizyka dynam maszyny	7
Jak stosować dynamomaszynę	12
Instrukcja składania	13

Model 1. Samochód wyścigowy	13
Model 2. Samochód z anteną	15
Model 3. Samochód policyjny	17
Model 4. Samochód z lokalizatorem	19
Model 5. Samolot śmigłowy	21
Model 6. Maszyna wiertnicza	23
Model 7. Buldożer	25
Model 8. Stacja kosmiczna	27
Model 9. Kruszarka	29
Model 10. Atleta na drążku	31
Model 11. Latarka	33

Jeśli masz już 8 lat – ten zestaw klocków jest dla Ciebie!

W procesie składania modeli pomoże on rozwijać twoje zdolności – uwagę i logikę, wyobraźnię i fantazję. Buduj modele kolejno – od prostego po skomplikowane: tak jest ciekawiej i bardziej poznawczo. Powodzenia mistrzu!



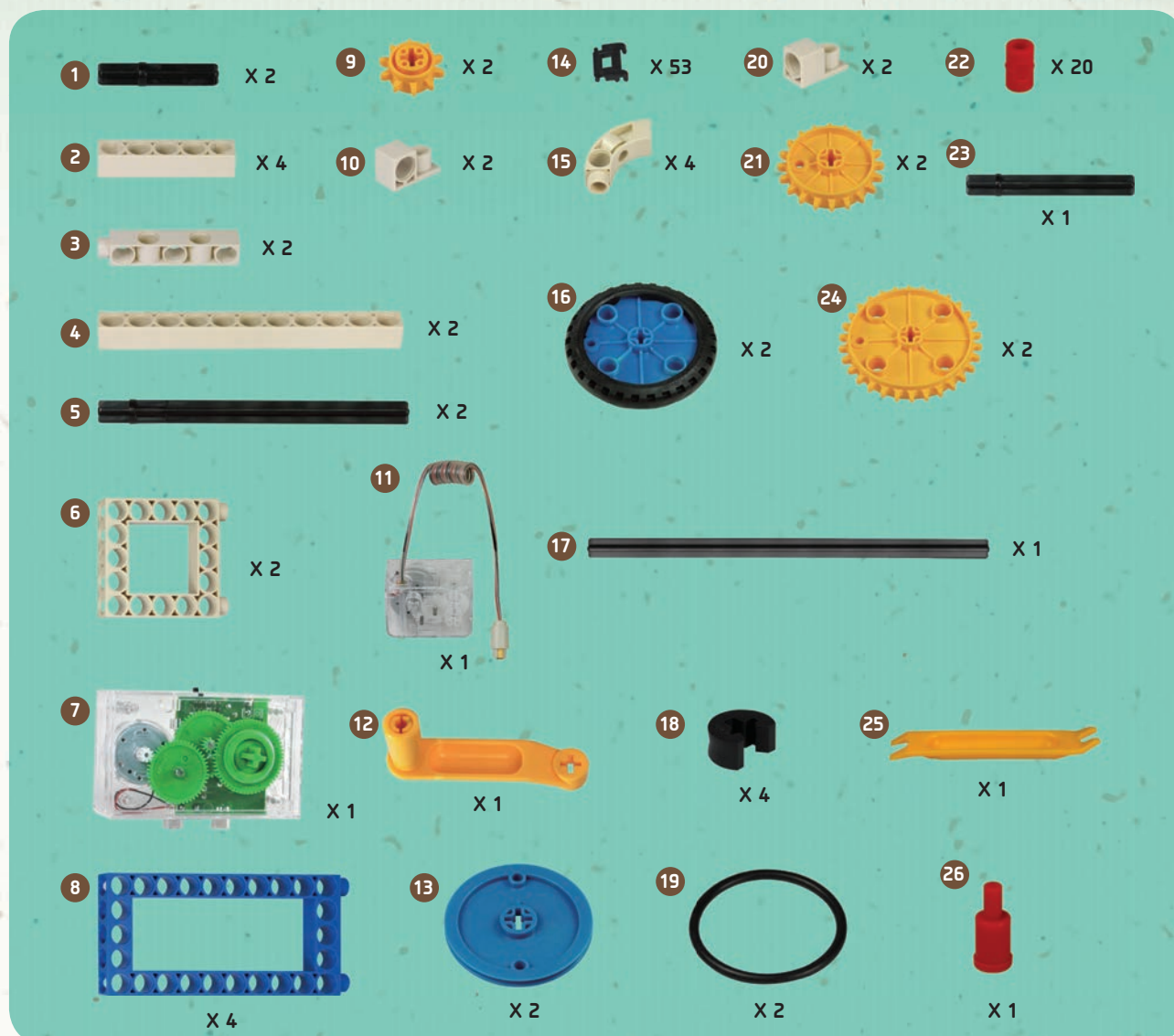
Uwaga rodzice

- Klocki nie są przeznaczone dla dzieci do lat 3. W zestawie są drobne części – małe dziecko może je połknąć. Przechowujcie klocki w miejscu niedostępnym dla małych dzieci.
- W zestawie jest żółta płytki, która nie jest wykorzystywana w modelach. Jest to montażowy klucz – pomoże łatwo rozmontować model, żeby zacząć konstruować nowy.
- Przeczytaj wraz z dzieckiem nasze zalecenia i zasady wykorzystywania baterii i wyposażenia elektrycznego.

Zalecenia, dotyczące bezpieczeństwa

1. Nie wkładać przewodów i wtyczek do gniazd elektrycznych
2. Bezcelowo i niebezpiecznie jest ponownie ładować zwykłe baterie, zamiast baterii należy wykorzystywać akumulatory – można je wielokrotnie ponownie ładować, ale koniecznie pod nadzorem dorosłych
3. Zwracajcie uwagę na poprawną biegunowość akumulatora, wkładając go do uchwytu w środku dynam maszyny
4. Nie doprowadzać do zwarcia baterii i akumulatorów, nie rozbierać i nie wrzucać ich do ognia. Nieprawidłowe wykorzystywanie akumulatorów może doprowadzić do ich zniszczenia. Zużyte akumulatory utylizować jako odpady niebezpieczne.

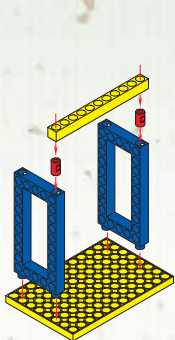




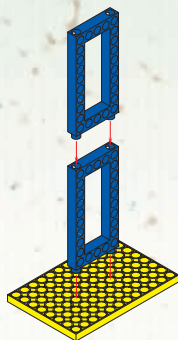
Nr	Nazwa części	szt.	Nr	Nazwa części	szt.
1	Oś krótka, 3 cm	2	15	Belka łukowa, 1 i 1 otw.	4
2	Belka, 5 otw.	4	16	Koło z oponą, 5 otw.	2
3	Belka, 2 i 3 otw.	2	17	Oś długa, 15 cm	1
4	Belka, 11 otw.	2	18	Zacisk do osi	4
5	Oś długa, 10 cm	2	19	Kółko gumowe	2
6	Ramka, 5 na 5 otw.	2	20	Konwerter 90°, R	2
7	Dynamomaszyna	1	21	Koło łańcuchowe średnie	2
8	Ramka, 5 na 10 otw.	4	22	Kołek	20
9	Koło łańcuchowe małe	2	23	Oś średnia, 6 cm	1
10	Konwerter 90°, L	2	24	Koło łańcuchowe duże	2
11	Motoreduktor z przewodem	1	25	Klucz montażowy	1
12	Korbka nakręcająca do dynamomaszyny	1	26	Czerwona blokadka	1
13	Koło ciągnowe duże	2	27	Belka, 2 i 3 otw.	6
14	Ogniwo do łańcucha	53	28	Ramka, 5 na 5 otw.	6

Razem: 122

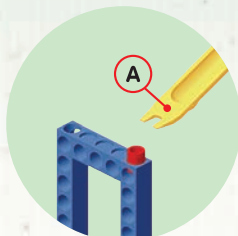
Sekrety belek i ramek



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Rys. 1 – belkę i ramkę można przymocować kołkami.

Rys. 2 – ramki można łączyć i ze sobą i z panelem.

Rys. 3 – stroną A klucza montażowego łatwo wyjmuje się kołek.

Sposoby mocowania kół i zębatek

Rys. 4 – zęby koła i zębátky obracają się łatwo i swobodnie, zawsze zostawiaj pomiędzy nimi a ramką lukę o szerokości 1 mm i i wtedy ruch twojego modelu będzie łatwy i płynny



Nie ma luki –
źle



Jest luz –
dobrze

Rys. 4

Zaciski do osi

Rys. 5 – zaciski są potrzebne, żeby oś nie przemieszczała się w otworach ramek albo belek, zaciski łatwo zaczepiają się na osi



Rys. 5

Przedłużenie osi

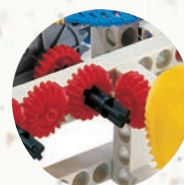
Rys. 6 – zęby otrzymać długą oś, można połączyć dwie osie poprzez zębátkę



Rys. 6

Przekładnia pod kątem

Rys. 7 – dwie czerwone zębátky położone pod kątem 90° pozwalają zmieniać płaszczyznę obrotu. Wyreguluj położenie zębátky na osi tak, aby jej zęby odpowiednio zaczepiały się o zęby zębátky położonej pod kątem



Rys. 7

Sposoby składania łańcucha

Rys.8 – ogniwka łańcucha mają dwie strony: prawą – gładką i lewą – z ząbkami.

Łącz ogniwka w łańcuch zawsze tą samą stroną



Rys. 8



Co to jest zębatka

W celu przeniesienia ruchu z jednej części mechanizmu do innej jego części wykorzystywane są zębatki. Koła zębate pracują w ręcznych zegarkach mechanicznych, w skrzyni biegów samochodów osobowych i prawie we wszystkich maszynach budowlanych i przemysłowych. Można zbudować taką konstrukcję, w której energia, przenoszona do koła zębatego zmusi je do spowolnienia lub przyspieszenia obrotu, w zależności od tego, jakie koła zębate i w jakiej ilości są wykorzystane. Koła zębate o małych wymiarach nazywa się zębatkami.

W naszym konstruktorze wykorzystuje się zębatki do przekładni łańcuchowej

Trochę naukowo

Literą Z oznacza się ilość zębów w kołach zębatych. Wszystkie koła zębate przekładni łańcuchowej wykonano specjalnie tak, aby ich średnice były wielokrotnością 10 mm.

Jednocześnie wielkość średnicy zębatki dokładnie odpowiada ilości jej zębów, na przykład:

Z10 \Leftrightarrow 10 mm, Z20 \Leftrightarrow 20 mm, Z30 \Leftrightarrow 30 mm.

Cechą charakterystyczną przekładni łańcuchowej jest to, że dwie połączone łańcuchem zębatki zawsze obracają się w tym samym kierunku.

Spróbuj zbudować przekładnię łańcuchową, jak na rys. 9.

A teraz znajdź odpowiedź

Przekładnia łańcuchowa, jak i zębata, również charakteryzuje się współczynnikiem prędkości (naukowo nazywane przełożeniem lub P).

Ile razy należy obrócić koło zębate A Z10, rys. 9 żeby zębatka B Z30 wykonała jeden pełny obrót?

Jeśli wszystko zrozumiałeś, to sprawdź to w praktyce.

Ciekawe fakty

Jeżeli zębatki są połączone łańcuchem, jak na rys. 10. to wszystkie będą się kręcić w jedną stronę.

Jeżeli zębatki są połączone łańcuchem, jak na rys. 11. to zębatka C będzie się kręcić w przeciwnym kierunku obrotów zębatek A i B.

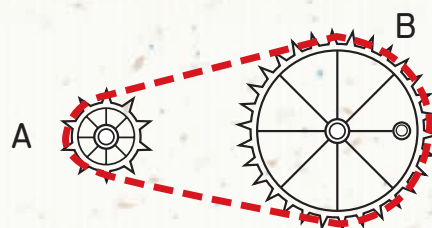
Spróbuj złożyć przekładnie łańcuchowe, jak na rys. 10 i 11, i sprawdź te fakty w praktyce.

Zmiana prędkości

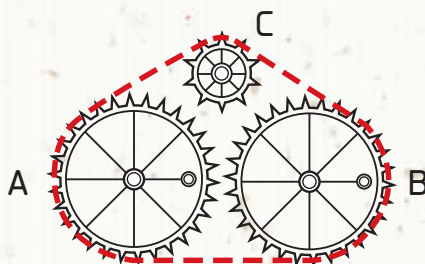
Do przełączenia prędkości, na przykład, w rowerze, stosuje się przekładnię łańcuchową z kilkoma kołami zębatymi.

Łańcuch jest przełączany przez specjalne urządzenie z dużego koła zębatego na mniejsze i odwrotnie.

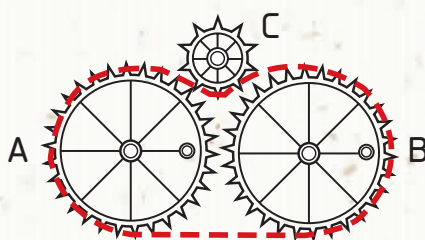
W przekładni łańcuchowej, rys. 12, znajdują się po trzy koła zębate o różnej średnicy – z lewej i z prawej, dlatego wariantów przełączenia prędkości wychodzi dziewięć.



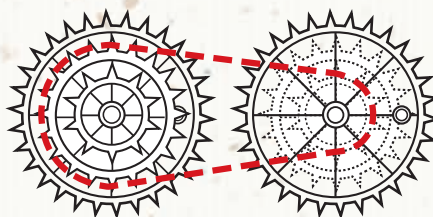
Rys. 9



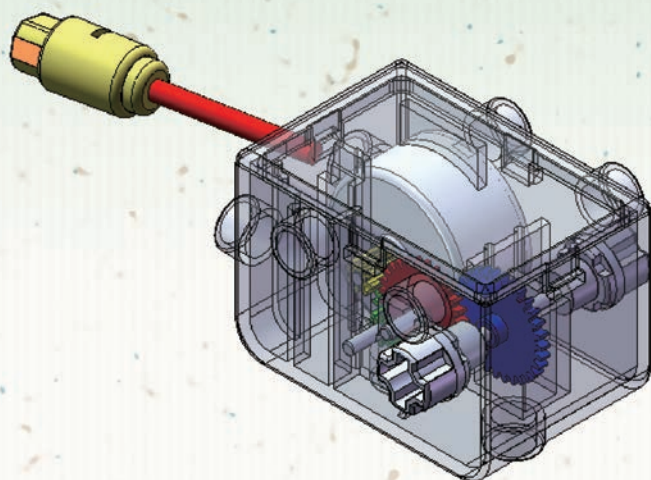
Rys. 10



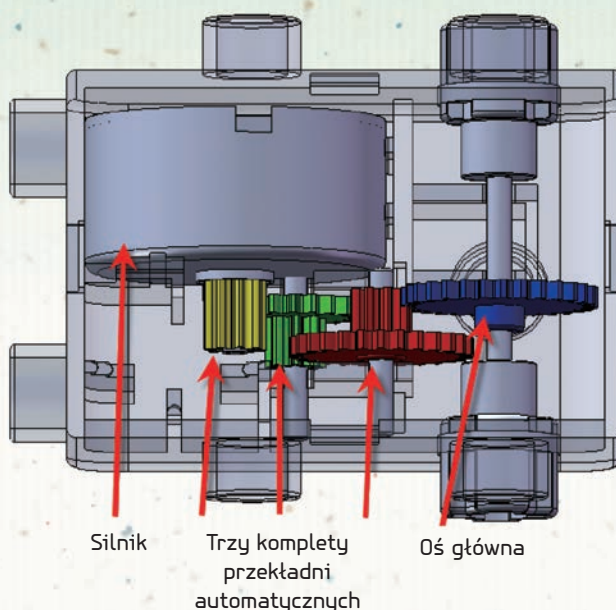
Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13. Motoreduktor



Co to jest reduktor

Dwie zębaki, połączone razem ząbkami tworzą mechaniczną przekładnię. Kilka par zębatek tworzy cały system przekładni (naukowo nazywane reduktorem). W naszym reduktorze każde małe koło zębate nakręca kolejne o większym rozmiarze. W rezultacie siła silnika poprzez zębaki przenosi się na główną oś. Do głównej osi przyłączają się inne zębaki, aby przekazać ruch dalej, na przykład na koła naszych modeli.

Jeżeli silnik obraca pierwszą zębatką 3200 razy na minutę, to oś główna wykonuje tylko 100 obrotów. Nasz reduktor zmniejsza obroty 32 razy, ale za to siła silnika wzrasta na głównej osi 32 razy!

Obudowa motoreduktora jest specjalnie zrobiona przezroczystą, abyś mógł obserwować pracę zębatek reduktora.

Dynamomaszyna

W dynamomaszynie także jest reduktor.

Przekazuje on siłę z zewnętrznej osi, na której jest zamocowana korbka, do osi dynamo, rys. 14

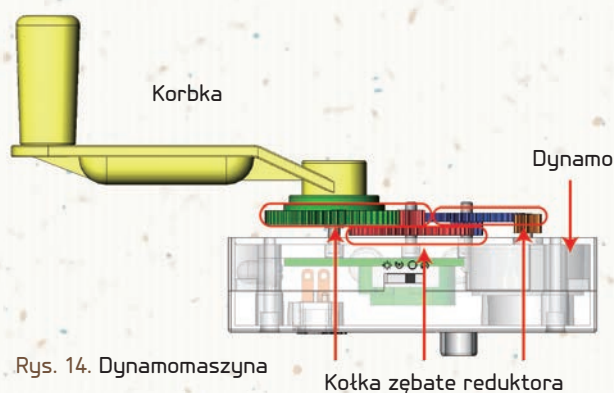
Jeżeli kręcić rączką z prędkością 100 obrotów na minutę, to oś dynamo będzie wykonywać 12000 obrotów na minutę.

Oprócz tego dynamo będzie produkować prąd elektryczny.

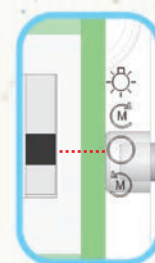
Na korpusie dynamomaszyny znajduje się panel sterowania, rys. 15.

W zależności od zadania praktycznego ruchomą dźwignię należy ustawić naprzeciwko jednego z czterech oznaczeń, rys. 16.

Obudowa motoreduktora jest specjalnie wykonana przezroczystą, abyś mógł obserwować pracę zębatek reduktora.



Rys. 14. Dynamomaszyna



Rys. 15. Panel sterowania

- Oznaczenie Lampki włączone
- Oznaczenie Ruch do przodu
- Oznaczenie Gotowość do ładowania
- Oznaczenie Ruch do tyłu

Rys. 16. Objasnienie oznaczeń



Co to jest samochód elektryczny

Naukowo samochód elektryczny to samochód, który jest wprowadzany w ruch w silnikiem elektrycznym zasilanym akumulatorem, a nie silnikiem spalinowym.

W naszym konstruktorze złożone przez Ciebie samochody będą wprowadzane w ruch silnikiem elektrycznym zasilanym dynamomaszyną. Metoda jest prosta - szybko obracając korbką dynamomaszyny będziesz tworzyć prąd, który można zachować i następnie wykorzystać do zasilania motoreduktora.

To interesujący i ekologiczny czysty sposób pozyskania i wykorzystania energii.

Praca i energia

Co oznacza termin praca? W celu zmiany położenia przedmiotu konieczne trzeba podziać na niego siłą. Jeśli siła jest wystarczająco wielka, to przedmiot się przesuwa - oznacza to, że siła wykonała pracę. Proces pracy zawsze jest związany z przekazaniem energii z jednego obiektu do innego.

Naukowo energia, to wielkość fizyczna, która charakteryzuje się zdolnością do wykonania pracy.

Przytoczymy przykłady niektórych rodzajów energii:

- ślizgający się po lodzie krążek posiada energię ruchu (naukowo nazywaną energią kinetyczną)
- wiszące na gałęzi jabłko ma energię interakcji z Ziemią (naukowo nazywaną energią potencjalną)
- ściśnięta sprężynka posiada energię wewnętrzną (naukowo nazywaną energią odkształcenia sprężystego)

Energia może się przekształcać z jednego rodzaju w drugi. Na przykład, jeśli jabłko zerwie się z gałęzi i zacznie spadać, zwiększając prędkość, to potencjalna energia będzie się zmieniać w kinetyczną.

Energia może zamieniać się w pracę, a praca przekształcać w energię.

Praca po obracaniu korbką dynamomaszyny przekształci się w energię elektryczną, która zgromadzi się w akumulatorze już jako energia wewnętrzna. Energia wewnętrzna akumulatora będzie zatem wykorzystana do zasilania silnika elektrycznego naszego motoreduktora.

Energia reakcji chemicznej

Wiele substancji posiada dużą potencjalną energię dzięki specyfice swojej wewnętrznej budowy i składu chemicznego. Taką energię nazywają często energią chemiczną. W różnych reakcjach chemicznych energia może się wydzielać w postaci ciepła, światła lub energii elektrycznej.

W ten sposób na przykład, w akumulatorze, dzięki wewnętrznym chemicznym reakcjom, energia chemiczna przekształcana jest w energię elektryczną, która następnie jest wykorzystywana do zasilania silnika elektrycznego - naszego motoreduktora.

Prawo zachowania energii

Jeśli uderzysz krążek na lodzie – krążek pójdzie w ruch, ale za jakiś czas się zatrzyma. Energia zniknęła? Oczywiście, że nie! Po uderzeniu cały zapas początkowej energii krążka będzie stracony na pracę przeciw sile tarcia i zamieni się w wewnętrzną energię lodu, krążka i powietrza. Dziwne, ale prawdziwe – dzięki wykonywaniu pracy wszystkie te obiekty zwiększą nieco swoją temperaturę. W tym doświadczeniu wzrost temperatury obiektów dla człowieka jest niezauważalny, ale precyzyjne przyrządy by to wykryły.

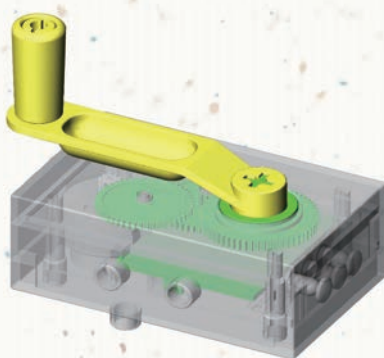
Aby efekt przekształcenia pracy w ciepło było dla Ciebie bardziej widoczny, przeprowadź drugie proste doświadczenie – potrzyj dłonie o siebie. Dłonie się rozgrzeją!

Energia może się przekształcać z jednego rodzaju w drugi, ale nie może całkowicie zniknąć lub powstać z pustki. Ten fakt jest udowodniony w wielu naukowych eksperymentach i jest zapisany jako prawo zachowania energii - jest to uniwersalne prawo przyrody.

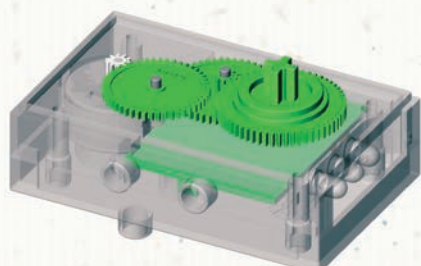
Ciekawe fakty

1. Dynamomaszyna, albo dynamo jest to przestarzałą nazwa generatora, służącego do wytwarzania stałego prądu elektrycznego w wyniku pracy mechanicznej. Dynamo-maszyna była pierwszym elektrycznym generatorem, który został zastosowany w przemyśle
2. Dynamo-maszyna w 1827 roku wynalazł węgierski fizyk i elektrotechnik Ányos Jedlik. Sformułował idee dynamomaszyny, ale jej nie opatentował
3. W 1867 roku niemiecki inżynier, wynalazca Werner von Siemens stworzył swój przemysłowy wariant dynamomaszyny (naukowo nazywany generatorem prądu stałego). Dynamomaszyna Siemens'a dokonała prawdziwej rewolucji w przemyśle górniczym, dzięki temu pojawiły się: młot udarowy do zdejmowania asfaltu, wiatrak elektryczny, taśma elektryczna, elektryczny przenośnik taśmowy
4. Termin elektrotechnika w 1879 roku wprowadził do naukowej terminologii właśnie Werner Siemens. (do tego momentu używano terminu stosowana teoria elektryczności)

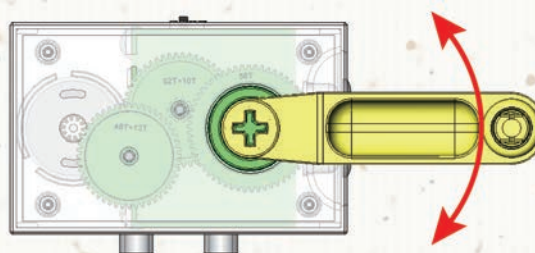
Trochę naukowo o fizycznych zasadach pracy dynamomaszyny



Rys. 17. Dynamomaszyna w przezroczystej obudowie



Rys. 18. Dynamomaszyna bez korbki



Rys. 19. Kierunek obrotów korbki dynamomaszyny



Reduktor w naszej dynamaszynie to przekładnia mechaniczna z kół zębatych:

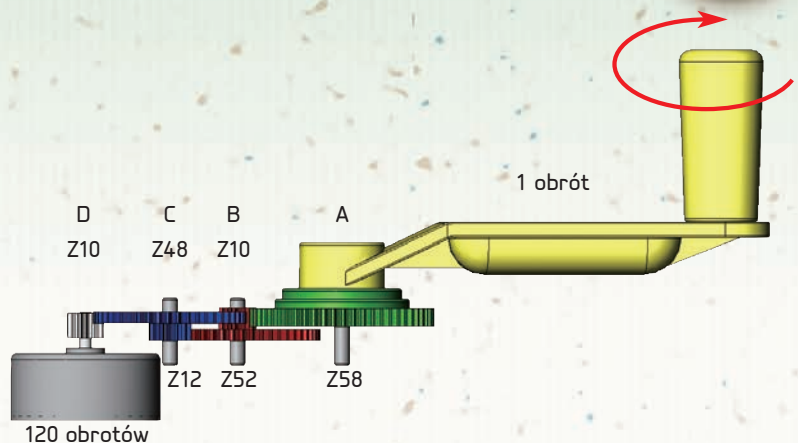
- A Z58
- B Z10 / Z52
- C Z12 / Z48
- D Z10

Reduktor przekazuje siłę od zewnętrznej osi, na której jest zamocowana korbka, do osi dynamo, jednocześnie każda duża zębatka obraca małą.

Przełożenie reduktora:
 $58 \times 52 \times 48 / 10 \times 12 \times 10 = 120,64$

Jeżeli obrócić korbką 1 raz, to oś dynamo przekręci się na 120,64 obrotów. Jeżeli kręcić korbką z prędkością 100 obrotów na minutę, to oś dynamo będzie wykonywać 12640 obrotów na minutę.

Jednocześnie dynamo będzie wytwarzać elektryczność o napięciu 7-9 V.



Rys. 20. Reduktor

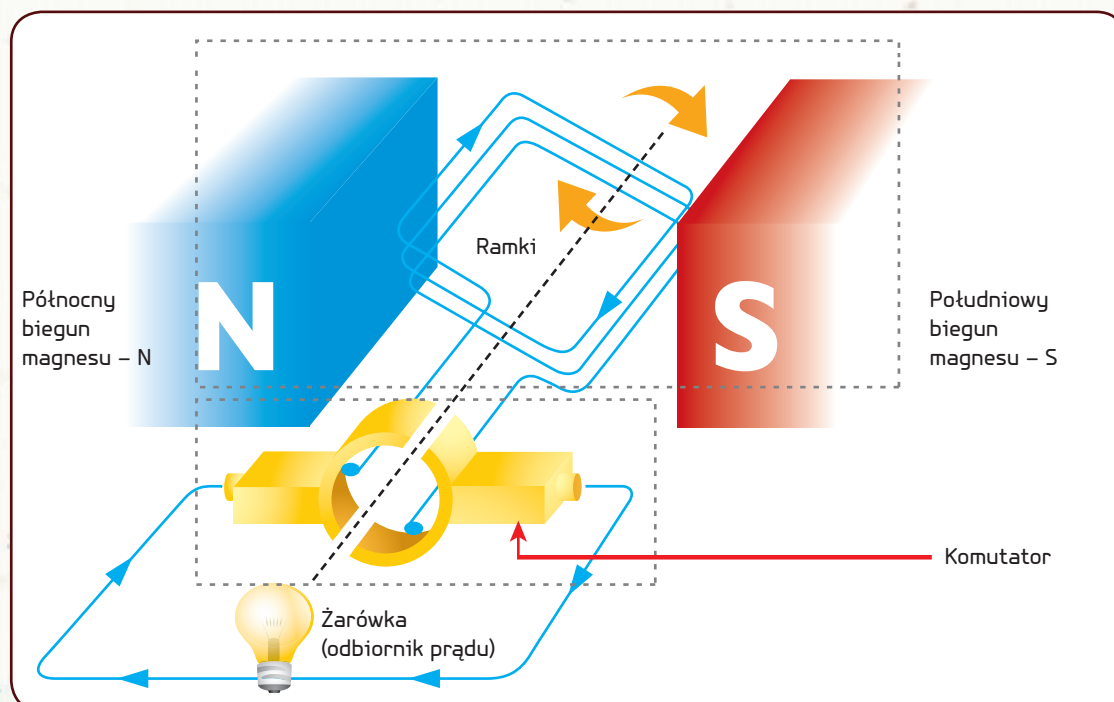
Generator stałego prądu elektrycznego

Główną część dynamaszyny to dynamo, albo naukowo – generator prądu stałego. Generator prądu stałego posiada magnesy, ramki i komutator, rys. 21.

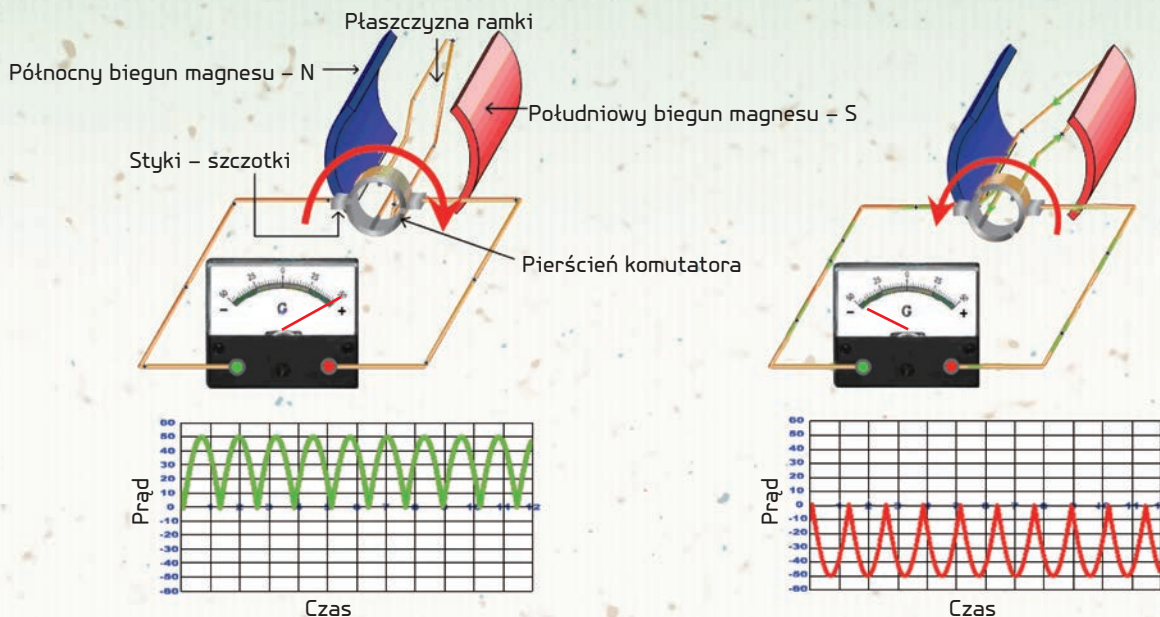
Podczas obracania ramek w strefie między biegunami magnesów występuje oddziaływanie sił magnetycznych i elektrycznych. W wyniku tego współdziałania w ramach powstaje prąd elektryczny.

Ramki są połączone z komutatorem. Do styków komutatora, podłączają odbiornik prądu elektrycznego, na przykład, silnik elektryczny lub żarówkę. Im szybciej ramki się obracają, tym większa jest wartość prądu elektrycznego, który przepływa przez odbiornik.

W naszej dynamaszynie generator prądu stałego służy do ładowania akumulatora.



Rys. 21. Generator prądu stałego

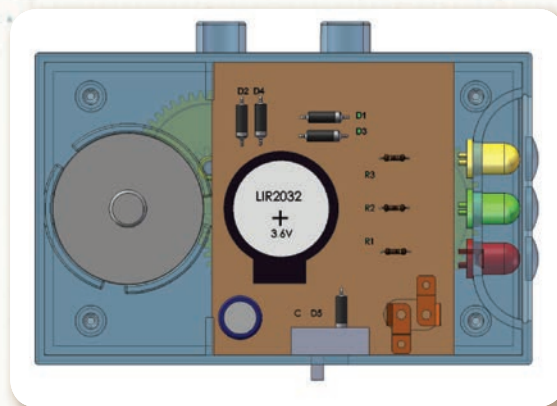


Rys. 22. Związek kierunku obrotów ramek i kierunku prądu elektrycznego generatora

W zależności od kierunku obrotów ramek generatora, kierunek prądu elektrycznego będzie różny, rys. 22.

W dynamomaszynie znajduje się specjalna płytkka. Jej przeznaczeniem jest to, aby przy różnych kierunkach prądu z generatora na wyjściu otrzymywać prąd zawsze jednego i tego samego kierunku.

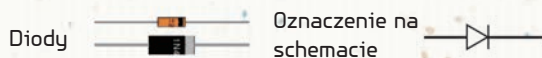
Tym sposobem nie ma żadnej różnicy, w którą stronę kręcić korbą dynamomaszyny – zgodnie z ruchem wskazówek zegara, albo przeciwnie.



Rys. 23. Elektryczna płytkka dynamomaszyny

Mostek diodowy

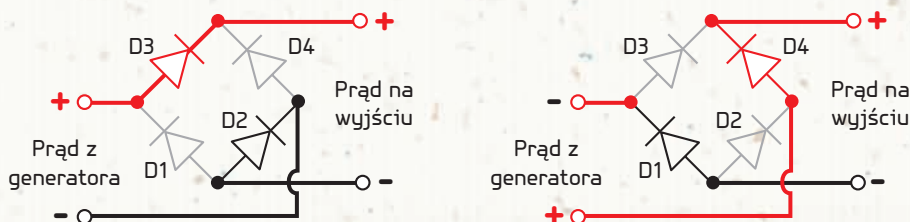
Na elektrycznej płytce dynamomaszyny znajdują się



elektryczne elementy – diody, które przepuszczają prąd tylko w jednym kierunku.

Cztery diody są połączone między sobą specjalnym sposobem, rys. 24. Takie połączenie w elektrotechnice nazywa się mostkiem diodowym.

Przy dowolnych kierunkach prądu z generatora mostek diodowy wydaje prąd na wyjściu tylko jednego i tego samego, ściśle określonego kierunku. Jest to ważne przy ładowaniu akumulatora.



Rys. 24. Mostek diodowy



Akumulator dynamomaszyny

W dynamomaszynie wykorzystuje się litowy akumulator typu 3,6 V LIR2032 lub LIR2032H. Można go ładować do 500 razy.



Rys. 25. Typ akumulatora dynamomaszyny

Zakończenie

Teraz znasz podstawowe fizyczne zasady pracy dynamomaszyny:

1. Obracając korbką dynamomaszyny zmuszasz do obrotu ramki dynamo
2. Przekładnia mechaniczna z trzech zębatek (przekładnia dynamomaszyny), umożliwia zwiększenie prędkości obrotowej ramek dynamo o 120 razy
3. Dzięki współpracy magnetycznych i elektrycznych sił mechaniczna praca przy obrocie korbki dynamomaszyny zamienia się w energię elektryczną
2. Litowy akumulator ładuje się od dynamo, przekształcając elektryczną energię w chemiczną
3. W odpowiednim momencie możesz wykorzystać energię baterii do pracy elektrycznego samochodu
4. Po wyczerpaniu baterii możesz naładować go ponownie przez dynamomaszynę
5. Nie da się całej mechanicznej pracy przekształcić w energię elektryczną. Część energii mechanicznej traci się na pracę przeciw sile tarcia i oporu i przekształca się ostatecznie w ciepło

Jak długo trzeba obracać korbką dynamomaszyny, aby naładować akumulator?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, przeprowadziliśmy własny naukowy eksperyment. Zaraz zapoznamy Cię z jego rezultatami.

Eksperyment:

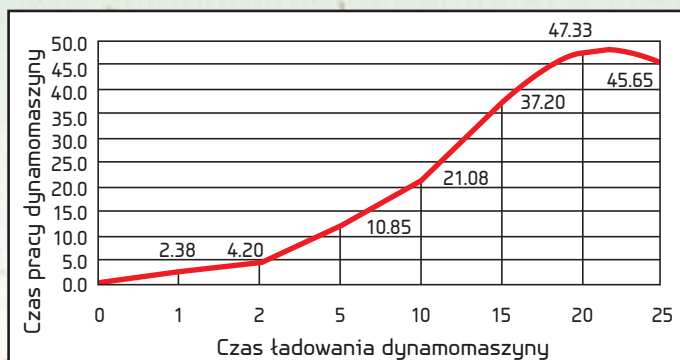
«Zależność czasu pracy samochodu elektrycznego od czasu ładowania akumulatora»

Parametry	Prędkość obracania korbki dynamomaszyny – 130 obrotów na minutę
	Akumulator – LIR2032 (pojemność 40 MAh)
	Odbiornik energii – motoreduktor
	Model elektrycznego samochodu





Długość obracania korbki dynamomaszyny, minuty	Czas pracy elektrycznego samochodu, minuty:sekundy
1	2:23
2	4:12
5	11:51
10	21:02
15	37:12
20	47:20
25	45:30



Rys. 26. Wykres zależności czasu pracy samochodu elektrycznego od czasu ładowania akumulatora

Rezultaty eksperymentu

Techniczne testowanie czasu ładowania akumulatora i czasu pracy elektrycznego samochodu pozwalają wyciągnąć następujące wnioski.

Aby w pełni naładować akumulator należy szybko obracać korbą dynamomaszyny w czasie 20 minut. Ale to trwa długo i jest męczące.

Ładowanie akumulatora dłużej niż 20 minut nie da praktycznego efektu, czas pracy samochodu elektrycznego nie zwiększy się, a nawet z przyczyn elektrotechnicznych, ulegnie skróceniu.

Optymalny czas ładowania akumulatora dynamomaszyny 1 – 2 minuty. Ręka bardzo się nie zmęczy od kręcenia korbką dynamomaszyny. I chociaż akumulator nie naładuje się całkowicie, to zgromadzona energia w pełni wystarczy na pracę samochodu elektrycznego w ciągu 2 – 4 minut.

Uwaga rodzice

Akumulator dynamomaszyny jest przeznaczony na dużą ilość ładowań – 500 cykli. Przy długiej eksploatacji akumulatora jego efektywność spada i trzeba zamienić akumulator w dynamomaszynie. Nie wolno wykorzystywać zwykłych baterii zamiast akumulatora, ponieważ bezcelowe i niebezpieczne jest ich ponowne ładowanie.

Otwórzcie obudowę dynamomaszyny i zamieńcie stary akumulator na nowy. Koniecznie trzeba użyć akumulator o mocy 3,6 V typu LIR2032 lub LIR2032H (potocznie taki akumulator nazywa się tabletką).

Twoje samochody elektryczne

Po złożeniu wszystkich modeli wg pokazanych w naszym konstruktorze schematom, spróbuj stworzyć elektryczne samochody wykorzystując wyobraźnię. Bądź wynalazcą!

Przeprowadź eksperyment

1. Stwórz po kolei trzy modele z następującymi właściwościami ich konstrukcji:

- połącz motoreduktor bezpośrednio z kołem modelu
- połącz motoreduktor z kołem modelu poprzez przekładnię łańcuchową, oprócz tego ruch powinien być przekazywany od małego koła zębatego motoreduktora do dużego koła zębatego modelu
- połącz motoreduktor z kołem modelu poprzez przekładnię łańcuchową, oprócz tego ruch powinien być przekazywany od dużego koła zębatego motoreduktora do małego koła zębatego modelu

2. Przetestuj modele. Który z trzech modeli ma następujące zalety:

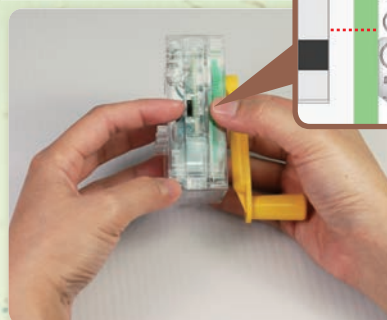
- najszybciej ze wszystkich rozpędza się po drodze poziomej
- może poruszać się pod górę pod największym kątem wzniesienia drogi



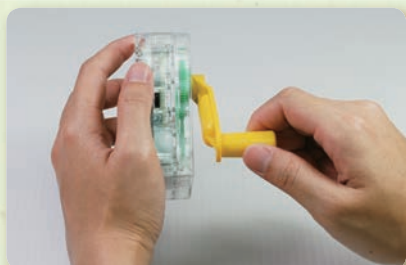
Jak się bawić samochodem elektrycznym



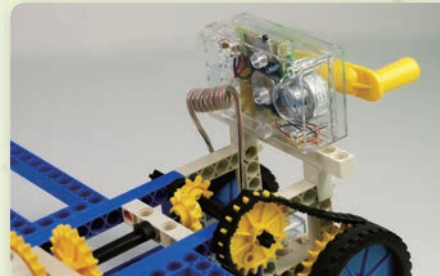
Krok 1. Odłącz kabel od dynamomaszyny, wyjmij dynamomaszynę z modelu



Krok 2. Ustaw przełącznik na oznaczenie 0
Dynamomaszyna jest gotowa do ładowania

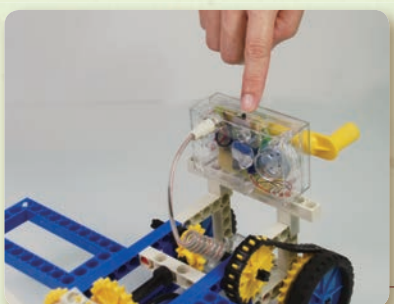
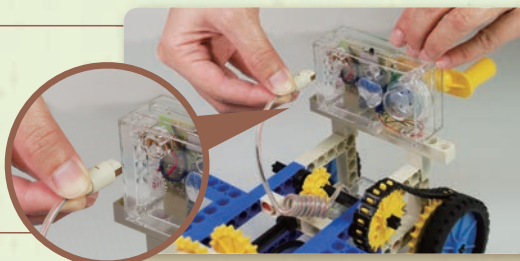


Krok 3. Zrób 150 obrotów rączką (szybko kręć rączką przez jedną minutę)

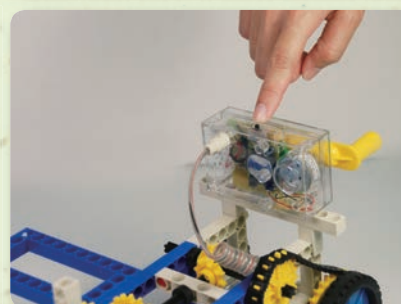


Krok 4. Umieść dynamomaszynę na modelu

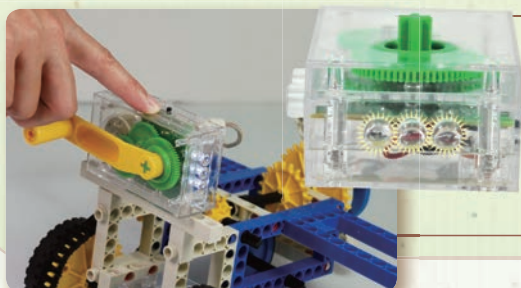
Krok 5. Połącz kabel zasilania między motoreduktorem i dynamomaszyną. Model jest gotowy przejeźdź około 30 m



Krok 6/1. Jeśli ustawić przełącznik na oznaczenie M – model pojedzie do przodu



Krok 6/2. Jeśli ustawić przełącznik na oznaczenie 0 – model pojedzie do tyłu



Krok 6/1. Jeśli ustawić przełącznik na oznaczenie 0 – trzy diody będą świecić się prawie 15 minut.

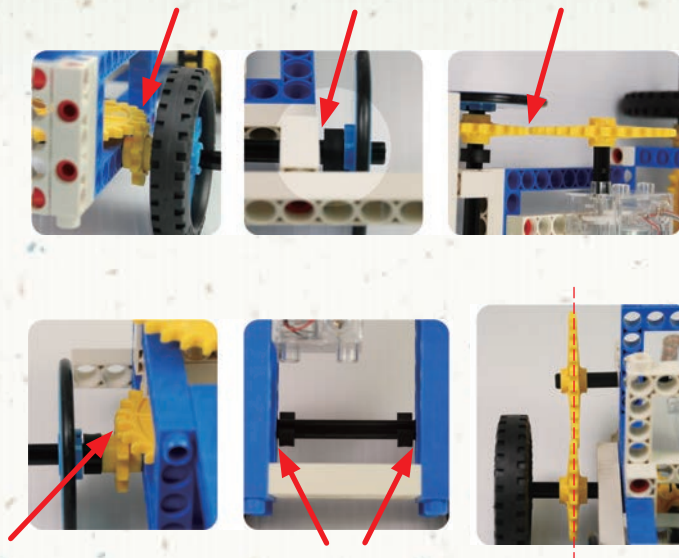
Rada

Kiedy samochód elektryczny się zatrzyma, powtórz ponownie wszystkie kroki, zaczynając od pierwszego. Po kręceniu rączką dynamomaszyny przez minutę model znowu może działać około dwóch minut.



Instrukcja składania

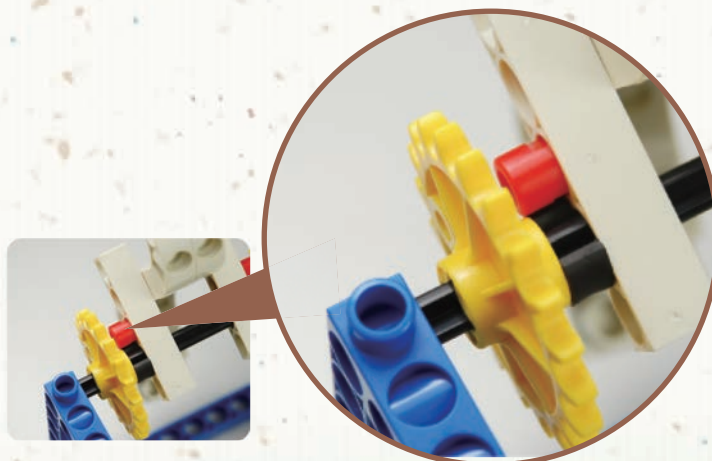
- wyreguluj połączenie zębów zębatek umieszczonych pod kątem 90°
- aby kółka lekko się kręciły, zostaw między nimi a ramkami 1 mm
- aby łańcuch nie zeskaکیwał, rozłóż zębatki łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu



- oś nie powinna występować z niebieskiego koła ciągnowego, inaczej przy obrocie koła biała belka będzie zaczepiać o oś



- aby figurka atlety się kręciła, umieść trzpień figurki ściśle przy zębatce



Narysuj model, który zmontowałeś



A large, empty rectangular box with a thin brown border, intended for drawing a model.



#7323 | 15 modeli
Energia wody | 165 części



#7324 | 8 modeli
Energia wiatru | 133 części



#7326 | 11 modeli
Maszyny elektryczne | 122 części



#7328 | 10 modeli
Sterowane roboty | 182 części



#7329 | 11 modeli
Siła sprężystości | 170 części



#7349 | 6 modeli
Energia słońca | 177 części



#7345R | 22 modele
Magia słońca | 265 części

Części konstruktora są kompatybilne z częściami innych konstruktorów serii Green Energy



MADE IN TAIWAN

© GENIUS TOY TAIWAN CO., LTD.
7F-2, NO.302, TAICHUNG KANG ROAD, SEC.1,
TAICHUNG, TAIWAN 403 R.O.C.
www.gigo.com.tw



www.iqcamp.net