



ENERGIA WODY



8+

165
części



15

modeli do
składania
i eksperymentów

#7323

Instrukcja
składania



water power





Spis treści. Zalecenia

Lista części	2
Tajemnice kół zębatych	3
Tajemnice przekładni łańcuchowej	6
Sposoby i tajemnice przy składaniu modeli	7
Części składowe pneumatyki	8
Składanie pneumatyki	9
Wykorzystywanie pneumatyki	10
Fizyka hydropneumatyki. Eksperyment Nr 1	11
Modele z zasobnikiem wody	12
Model 1. Automat do cięcia	13
Model 2. Młyn	15
Model 3. Ciężarówka	17
Model 4. Koparka	19
Model 5. Wóz policyjny	21
Model 6. Samochód z zasobnikiem wodnym (wodowóz)	23
Model 7. Samochód retro	25
Modele bez zasobnika wodnego	26
Eksperyment Nr 2	28
Model 8. Samochód odrzutowy	29
Model 9. Koparka-2	31
Model 10. Motocykl	33
Model 11. Helikopter	35
Model 12. Wóz policyjny - 2	37
Model 13. Podnośnik samochodowy	39
Model 14. Samochód retro - 2	41
Model 15. Samolot	44

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 do skomplikowanych: tak jest ciekawiej i bardziej poznawczo. Powodzenia ci, mistrzu!



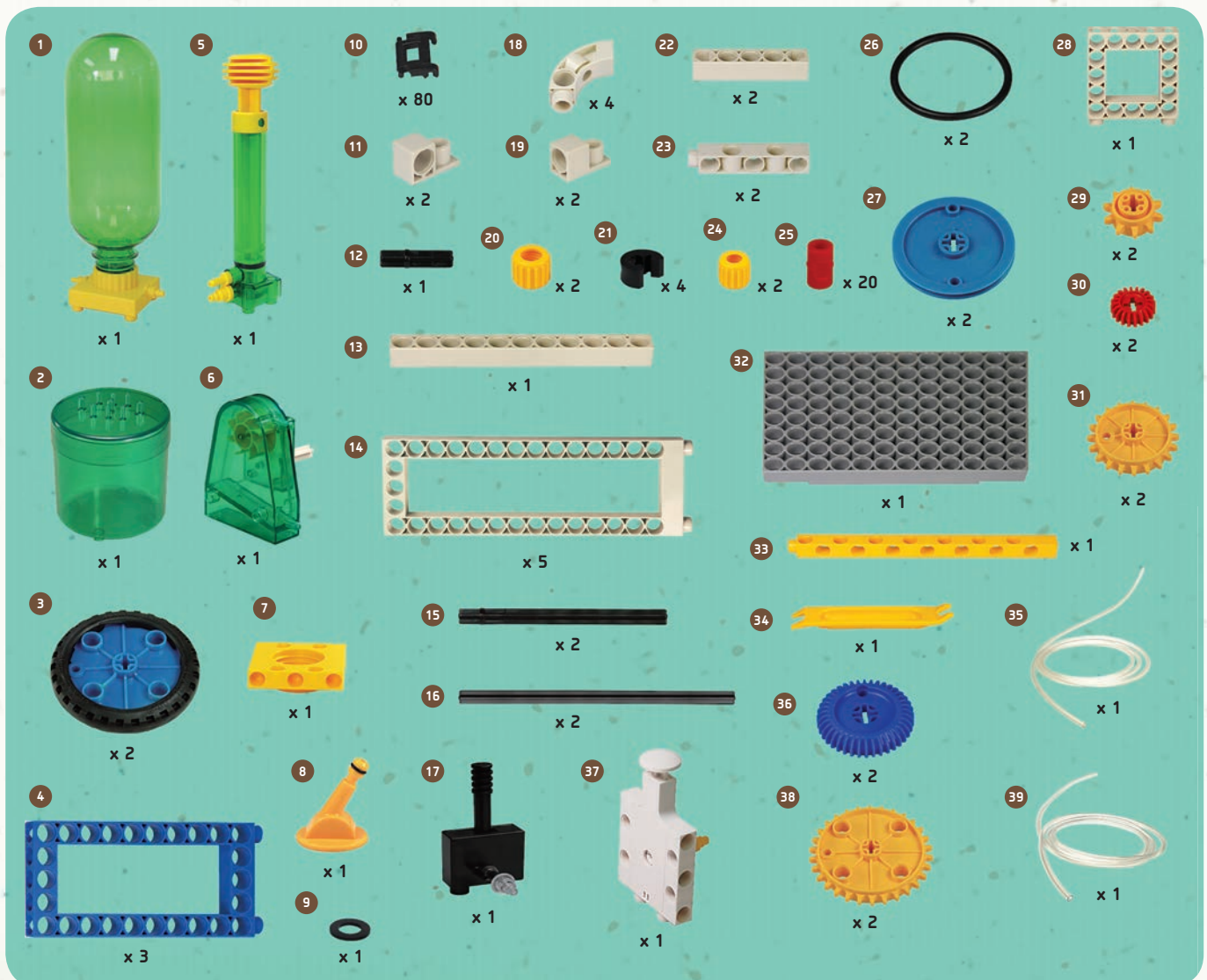
Uwaga rodzice

- 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 płytką, która nie jest wykorzystywana w modelach. To jest klucz montażowy – on może łatwo rozebrać model, żeby zacząć robić nowy.

Lista części



Nr	Nazwa części	szt.	Nr	Nazwa części	szt.	Nr	Nazwa części	szt.
1	Pojemnik do wody	1	14	Ramka, 5 na 14 otw.	5	27	Koło ciągnowe	2
2	Zasobnik wodny	1	15	Oś długa, 10 cm	2	28	Ramka, 5 na 5 otw.	1
3	Koło z oponą, 5 otw.	2	16	Oś długa, 15 cm	2	29	Koło łańcuchowe małe	2
4	Ramka, 5 na 10 otw.	3	17	Przetącznik	1	30	Kółko zębate Z20	2
5	Pompa wodna	1	18	Belka łukowa, 1 i 1 otw.	4	31	Koło łańcuchowe średnie	2
6	Reduktor hydropneumatyczny	1	19	Przeziennik 90°, R	2	32	Panel, 8 na 12 otw.	1
7	Ustalacz nasadki z dyszą	1	20	Nakrętka uszczelniająca duża	2	33	Belka, 7 i 7 otw.	1
8	Nasadka z dyszą	1	21	Zacisk do osi	4	34	Klucz montażowy	1
9	Podkładka	1	22	Belka, 5 otw.	2	35	Rurka B, 120 cm	1
10	Ogniwo do łańcucha	80	23	Belka, 2 i 3 otw.	2	36	Kółko zębate Z40	2
11	Przeziennik 90°, L	2	24	Nakrętka uszczelniająca duża	2	37	Mechanizm rozruchowy	1
12	Oś krótka, 3 cm	1	25	Kołek	20	38	Koło łańcuchowe duże	2
13	Belka, 11 otw.	1	26	Kółko gumowe	2	39	Rurka A, 200 cm	1
						Razem	165	



Koło zębate – co to jest

W celu przeniesienia ruchu z jednej części mechanizmu do innej jego części wykorzystywane są koła zębate. Koła zębate pracują tak w ręcznych zegarkach mechanicznych, w skrzyniach biegów samochodów osobowych, jak prawie we wszystkich maszynach budowlanych i przemysłowych.

Tajemnica koła zębatego polega na jego zadziwiającej zdolności do dokładnej zmiany prędkości i kierunku obrotu. Działanie na jedno koło zębate wpływa na charakter ruchu pozostałych.

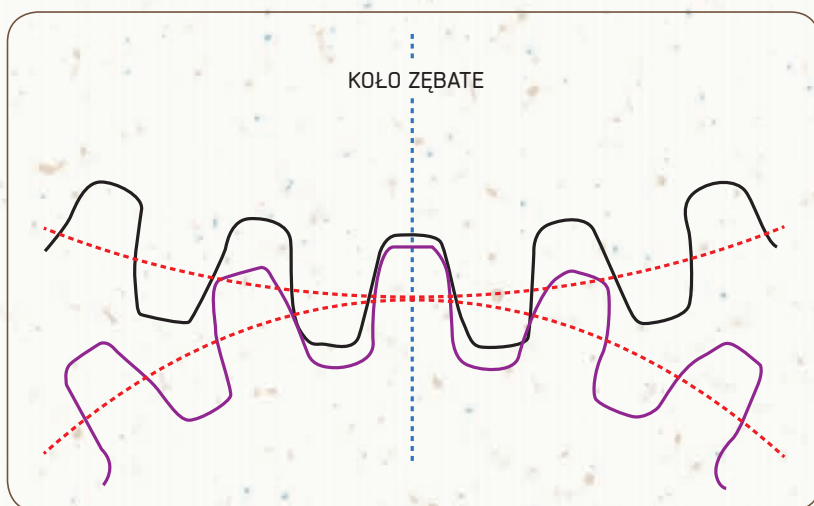
Można zbudować taką konstrukcję, w której energia, przenoszona do koła zębatego zmusi je do spowolnienia lub przyspieszenia obrotu, w zależności od tego, jakie koła zębate i w jakiej ilości są wykorzystane.

Koła zębate o małych wymiarach nazywa się kółka zębate.

Trochę naukowo

Ruch przenoszony jest z zewnątrz do koła zębatego napędzającego. Od niego ruch przenoszony jest do koła zębatego napędzanego.

W naszym zestawie klocków mimo różnej ilości zębów w kółkach zębatych, zęby mają jednakowy kształt i wymiar, dlatego wszystkie kółka zębate pasują do siebie.



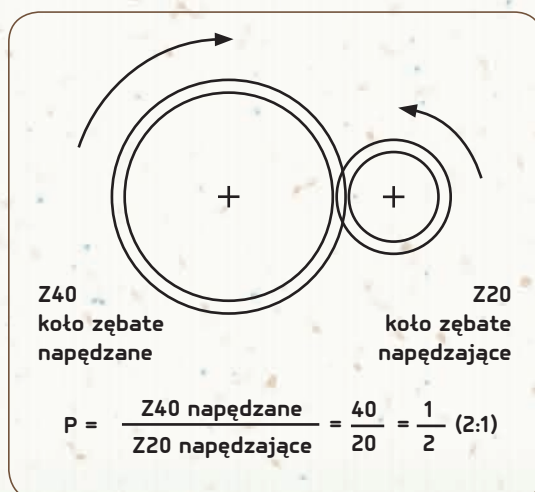
Rys. 1
Zazębienie się zębów skutecznie przekazuje obrót. Czerwone linie przedstawiają faktyczne średnice przekładni.

Literą Z oznacza się ilość zębów w kołach zębatych. Wykorzystywane są koła zębate Z20, Z40, Z60, Z80. Ilość zębów jest krotna liczbie 10.

Umożliwia to łatwiejsze obliczenie przekładni zębatej.

Przekładnia zębata charakteryzuje się współczynnikiem prędkości (naukowo przełożenie lub P).

Ten parametr pozwala obliczyć, ile razy obróci się koło zębate napędzane, kiedy koło zębate napędzające wykona 1 obrót.



Rys. 2

Warto wiedzieć. Obliczenie przełożenia



Trochę naukowo - 2

Wszystkie kółka zębate do przekładni łańcuchowej specjalnie zostały wykonane tak, żeby ich średnice były krotną 10 mm.

Przy tym wielkość średnicy koła zębatego dokładnie odpowiada ilości jego zębów, na przykład, rys. 3:

Z20 \Leftrightarrow 20mm, Z40 \Leftrightarrow 40mm,

Z60 \Leftrightarrow 60mm, Z80 \Leftrightarrow 80 mm

Wszystko jest bardzo proste!

Środki otworów w ramkach i belkach są też specjalnie położone w odległościach, krotnych 10 mm.

Właśnie dlatego łączyć koła zębate w kompletach przekładni mechanicznych jest bardzo łatwo.

Koła zębate zawsze idealnie łączą się ze sobą i tworzą efektywną przekładnię, rys. 5.

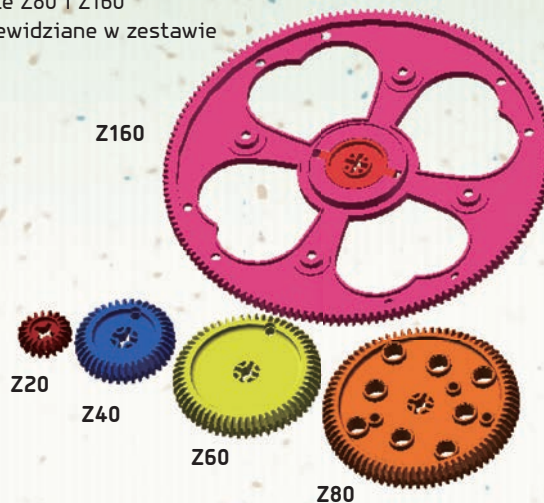
A teraz znajdź odpowiedź

Zamocuj na ramce koło zębate Z40 z osią.

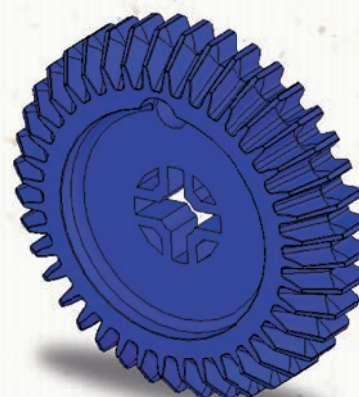
Do którego z kolei otworu na tej ramce należy włożyć oś do koła zębatego Z60, żeby te koła zębate się połączyły ze sobą?

Sprawdź to w praktyce.

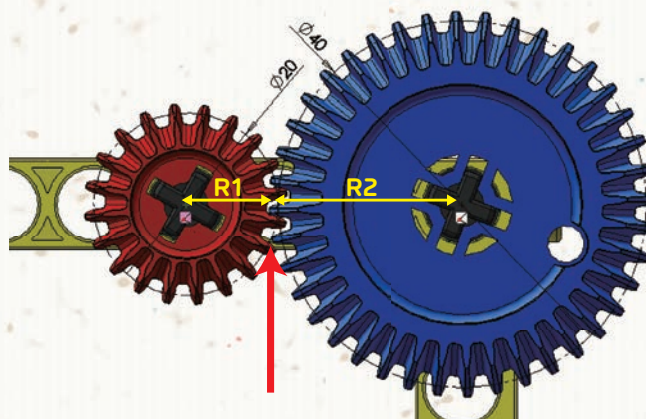
Koła zębate Z80 i Z160 nie są przewidziane w zestawie



Rys. 3 Rodzaje kół zębatych



Rys. 4 Kółko zębate Z40



Rys. 5 Połączenie dwóch kół zębatych

Trochę naukowo – 3

Przeniesienie ruchu z mniejszego na większe koło zębate zmniejsza prędkość tego ostatniego (naukowo – przekładnia redukcyjna).

Przeniesienie ruchu z dużego koła zębatego na mniejsze zwiększa prędkość tego ostatniego (naukowo – przekładnia uwielokrotniająca).

Weź ramkę, trzy osie i cztery kółka zębate: A i C po Z20, B i D po Z60. Zbuduj przekładnię mechaniczną, Rys. 6. Niech w tej przekładni napędzającym będzie koło zębate A.

Jak więc obliczyć przełożenie P dla takiej złożonej przekładni?

$$\text{Obliczenie } P = \frac{Z60}{Z20} \times \frac{Z20}{Z20} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{1} = \frac{3}{1} = (9:1)$$

Ciekawy fakt

Jeśli do osi X, Rys. 6, przymocować jeszcze jedno koło zębate Z20, czy taka przekładnia może działać?

Jeśli już masz odpowiedź, sprawdź się w praktyce.

Robimy przekładnię jeszcze bardziej skomplikowaną

Do zebranej przekładni, rys. 6, dodaj koła zębate F Z40 i E Z20, Rys. 7

Ty, jako już doświadczony mechanik, powinieneś wykonać do tej przekładni zębatej następujące obliczenie: ile razy należy obrócić koło zębate E Z20, żeby koło zębate D Z60 wykonało jeden pełny obrót?

Jeśli już masz odpowiedź, sprawdź się w praktyce.

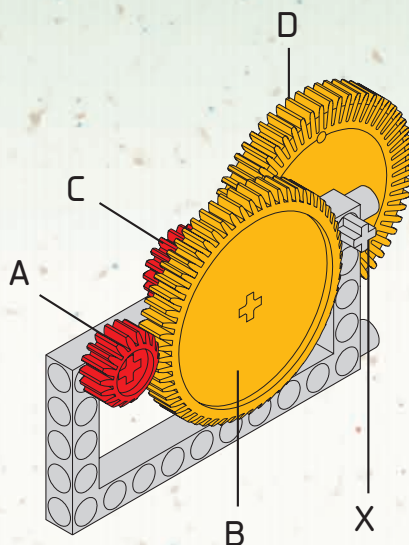
Wypróbuj swoich sił

w obliczeniu bardziej skomplikowanym

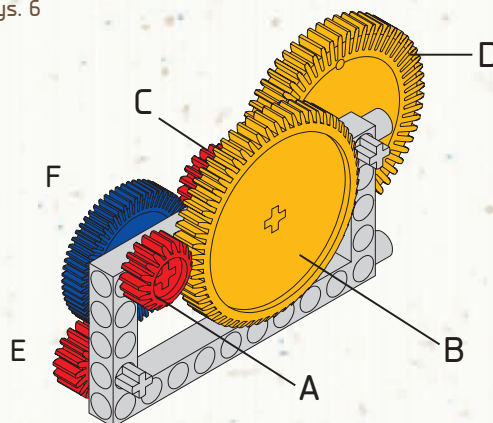
Cztery koła zębate Z60 i cztery koła zębate Z20 są wykorzystane w złożonej przekładni mechanicznej, Rys. 8.

Pytanie: ile razy należy obrócić koło zębate A Z20, żeby koło zębate B Z60 wykonało jeden pełny obrót?

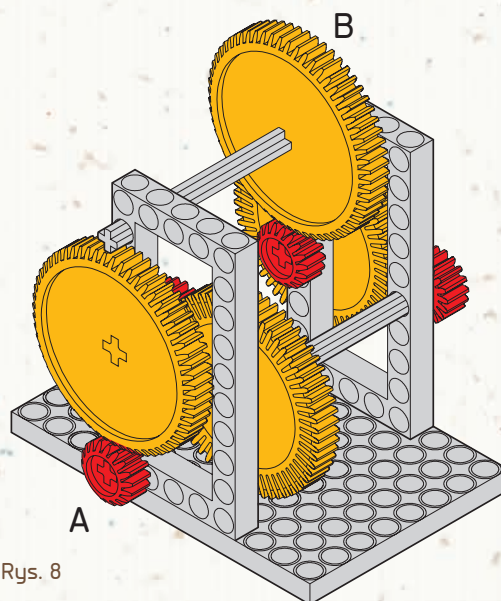
Jeśli już masz odpowiedź, sprawdź się w praktyce.



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8



To warto wiedzieć

W naszym zestawie klocków są koła zębate do przekładni zębatej i są koła zębate do przekładni łańcuchowej. One mają różny kształt zębów i nie pasują do siebie.

Przyjrzyj im się uważnie i już ich nie pomylisz!

Trochę naukowo

Wszystkie kółka zębate do przekładni łańcuchowej specjalnie zostały wykonane tak, żeby ich średnice były krotną 10 mm.

Przy tym wielkość średnicy koła zębatego dokładnie odpowiada ilości jego zębów, na przykład:

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

Cechą charakterystyczną przekładni łańcuchowej jest to, że dwa połączone łańcuchem koła zębate zawsze obracają się w tym samym kierunku.

Spróbuj zbudować przekładnię łańcuchową, haj na Rys. 9.

A teraz znajdź odpowiedź

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

ile razy należy obrócić koło zębate A Z10, Rys. 9, żeby koło zębate B Z30 wykonało jeden pełny obrót?

Jeśli wszystko zrozumiałeś, to sprawdź to w praktyce.

Ciekawe fakty

Jeśli trzy koła zębate są połączone łańcuchem, jak na Rys. 10, to wszystkie będą obracać się w jednym kierunku.

Jeśli trzy koła zębate są połączone, jak na Rys. 11, to koło zębate C będzie obracać się w kierunku, przeciwnym obrotowi kół zębatych A i B.

Spróbuj zbudować 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 kółkami zębatymi.

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

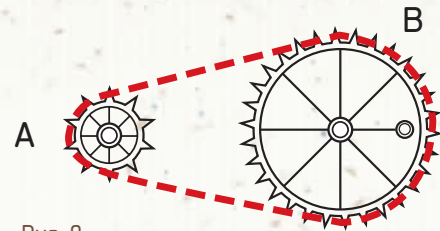
W przekładni łańcuchowej znajduje się po trzy koła zębate o różnej średnicy – z lewej i z prawej, dlatego wariantów przełączenia prędkości wychodzi dziewięć.



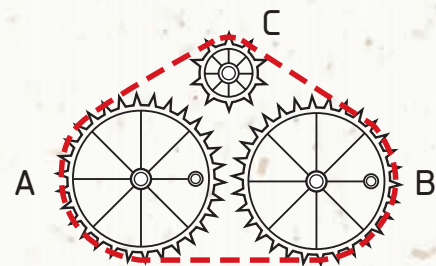
Do przekładni zębatej



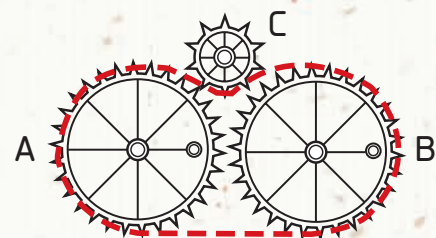
Do przekładni łańcuchowej



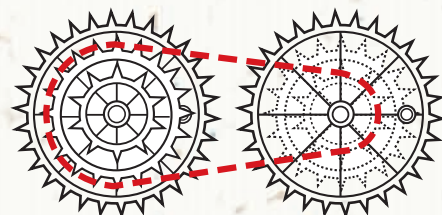
Rys. 9



Rys. 10

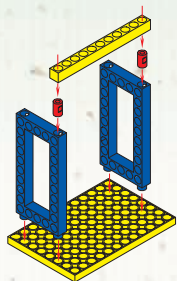


Rys. 11

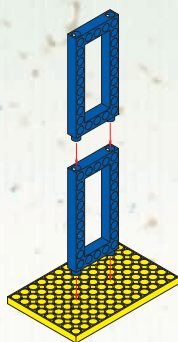


Rys. 12

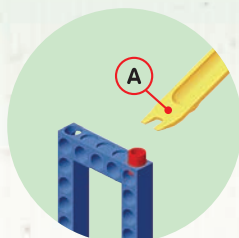
Sposoby składania belek i ramek



Rys. 13



Rys. 14



Rys. 15

Rys. 13 – belkę do ramek można przymocować kołkami.

Rys. 14 ramki można łączyć i ze sobą, i z panelem.

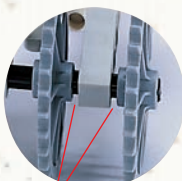
Rys. 15 – stronę A klucza montażowego łatwo wyjmuje się kołek.

Sposoby mocowania kół i ogniw łańcucha

Rys.16 – zęby koła i kółka zębate obracały się łatwo i swobodnie, zawsze zostawiaj pomiędzy nimi a ramką luz o szerokości 1 mm i wtedy ruch twojego modelu będzie łatwy i płynny.



Brak luzu -
to źle



Jest luz -
prawidłowo

Rys. 16

Zaciski do osi

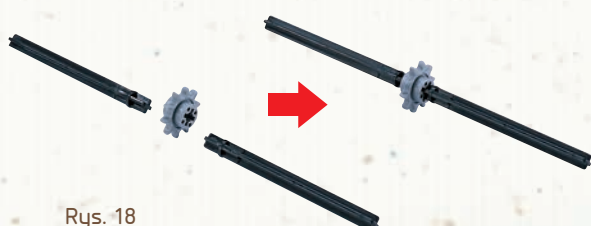
Rys. 17 – zaciski są potrzebne, żeby oś się nie przesuwiała w otworach ramek lub belek, zaciski łatwo ustalają się na osi



Rys. 17

Wydłużanie osi

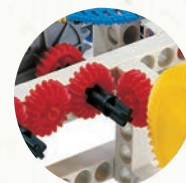
Rys.18 – zęby mieć długą oś, można połączyć dwie osie poprzez kółko zębate.



Rys. 18

Zmienia płaszczyźnie obrotu

Rys. 19 – dwa czerwone koła zębate, położone pod kątem 90°, umożliwiają zmianę płaszczyzny obrotu. Wyreguluj położenie koła zębatego na osi tak, żeby jego zęby dobrze zaczepiały zęby koła zębatego, położonego pod kątem.



Rys. 19

Sposób składania łańcucha

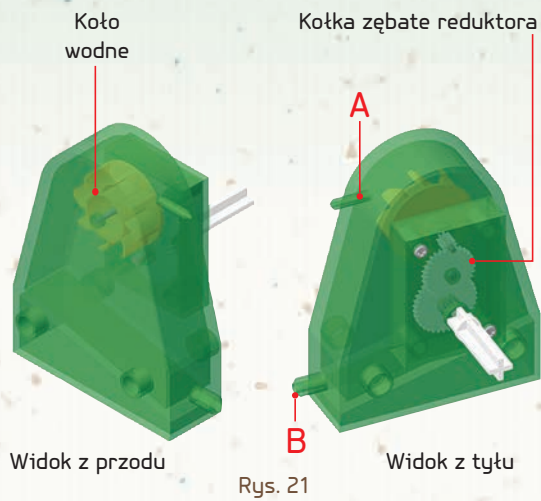
Rys.20 – ogniwa łańcucha mają dwie strony: prawą – gładką i lewą – z ząbkami. Łącz ogniwa w łańcuch zawsze tą samą stroną.



Rys. 20



Reduktor hydropneumatyczny – co to jest



Rys. 21

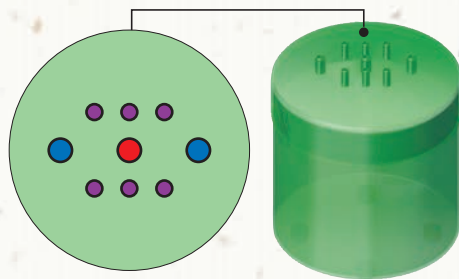
Reduktor hydropneumatyczny – to jest mechanizm, przemieniający energię strumienia wody w ruch mechaniczny, obrót osi napędowej.

Przez dyszę A Rys.21 strumień wody pod dużym ciśnieniem doprowadzany jest wewnątrz mechanizmu i zmusza do obrotu koło wodne, które połączone jest z kółkami zębatymi przekładni mechanicznej.

Wskutek tego oś napędowa reduktora hydropneumatycznego zaczyna się obracać.

Zużyta woda przez dyszę B wychodzi na zewnątrz i następnie trafia do zasobnika wody – do ponownego wykorzystania Rys. 22.

Zasobnik wody



Rys. 22

- Otwór powietrzny
- Wejście do rurki A
- Wejście do rurki B

Pompa wodna

Kiedy tłok pompy podnosi się do góry – woda z zasobnika jest wysysana przez dyszę A do wewnątrz pompy? Rys. 23.

Kiedy tłok pompy opuszcza się w dół – woda przez dyszę B włączana jest do pojemnika do wody, gdzie się gromadzi i przechowuje pod wysokim ciśnieniem.

Ruch w górę i w dół – to jest jeden cykl włączania

Przy każdym następnym cyklu pompowania trzeba będzie stosować coraz większy wysiłek.

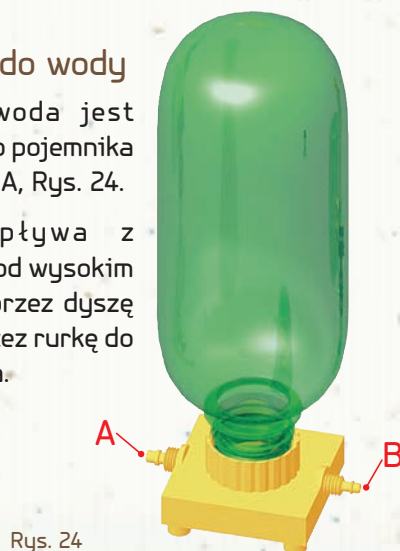


Rys. 23

Pojemnik do wody

Z pompy woda jest włączana do pojemnika przez dyszę A, Rys. 24.

Woda wypływa z pojemnika pod wysokim ciśnieniem przez dyszę B i trafia przez rurkę do przetłaczacza.



Rys. 24

Przetłaczacz

Z pojemnika woda pod wysokim ciśnieniem przez dyszę A dostaje się do przetłaczacza, Rys. 25.

Jeśli dźwignia znajduje się w pozycji środkowej – kanał jest zamknięty.

Jeśli dźwignia jest odchylona w bok – kanał jest otwarty i woda jest doprowadzana do reduktora hydropneumatycznego.



Rys. 25



Składanie hydropneumatyki

Zasobnik wody

Wymierz i odetnij rurkę gumową o długości 10 cm. Na dyszę na wewnętrznej stronie pokrywy zasobnika nałóż rurkę A i zrób skośne ścięcie na wolnym końcu.

Nałóż pokrywę na zasobnik i upewnij się, że rurka dotyka dna zasobnika. Rys. 26

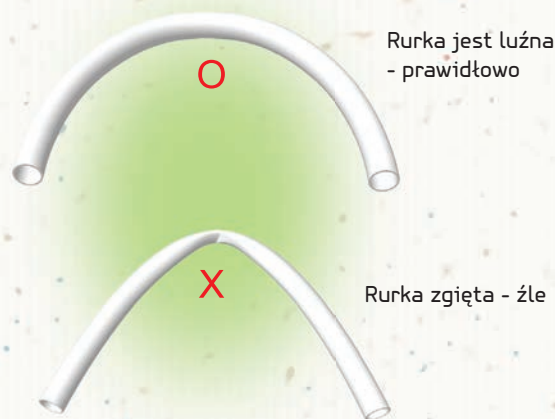


Rys. 26

Łączenie rurki i dyszy

Przy budowie modelu uważaj, żeby rurki nie były mocno naciągnięte, nie płątały się i nie były ściśnięte, Rys. 27.

Żeby połączyć rurkę z dyszą, nałóż nakrętkę uszczelniającą na rurkę, Rys. 28-1.



Rys. 27

Na dużą dyszę nałóż rurkę A i zaciągnij dużą nakrętkę uszczelniającą.

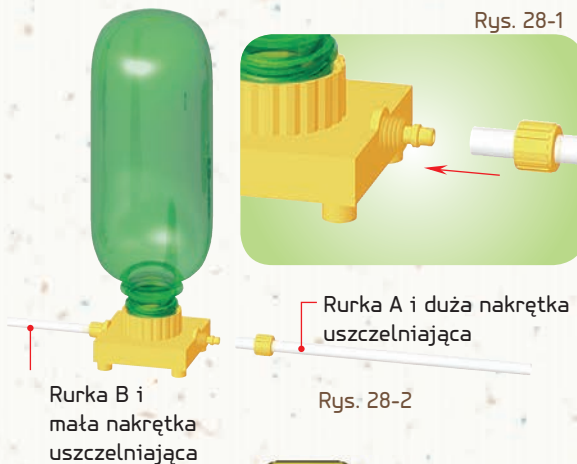
Na małą dyszę nałóż rurkę B i zaciągnij małą nakrętkę uszczelniającą, Rys. 28 - 2.

Rurki na dysze powinny być nałożone do końca, a nakrętki – mocno zaciągnięte, Rys 29.

Przy długotrwałym i częstym wykorzystaniu rurki gumowe mogą zeskakiwać w miejscach połączeń.

Zaleca się obciąć zeskakujący koniec rurki na 1-1,5 cm.

Przed nałożeniem rurki wytrzyj do sucha koniec rurki i dyszę, żeby był lepszy kontakt między nimi.



Rys. 28-1

Rys. 28-2

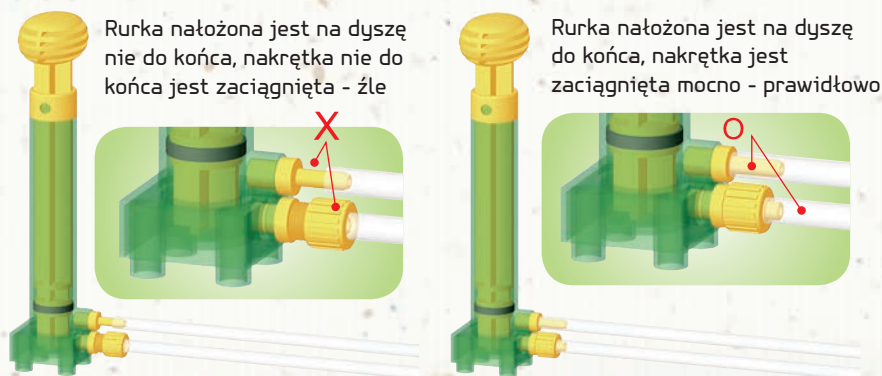
Dysze pompy

Dysza górna – jest to wejście do wody

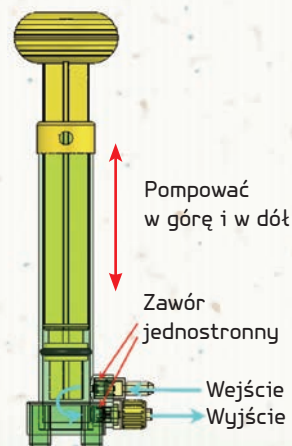
Na nią nakładana jest tylko rurka A, przez którą doprowadzana jest woda z zasobnika.

Dysza dolna – jest to wyjście do wody pod ciśnieniem, na które nakładana jest rurka B i zaciągana nakrętka uszczelniająca.

Steruje strumieniem wody zawór jednostronny, Rys. 30.



Rys. 29



Rys. 30



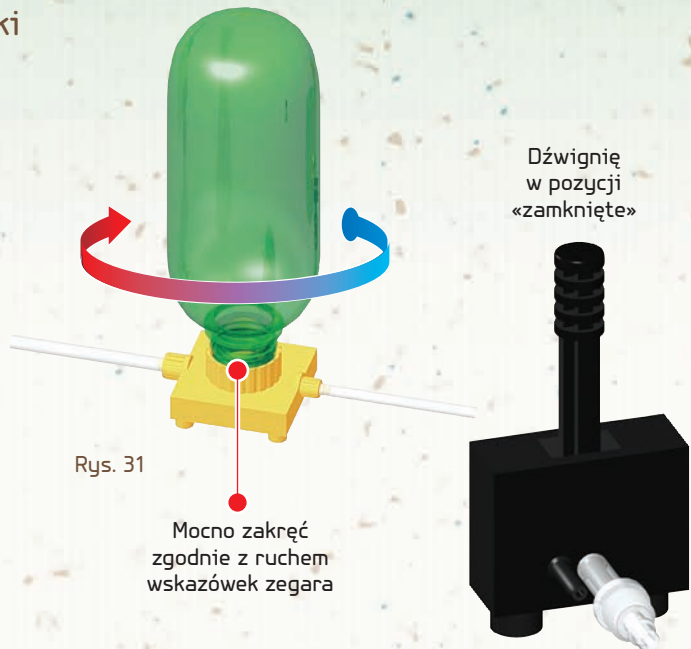
10 rad, dotyczących hydropneumatyki

1. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy wszystkie rurki są podłączone i przymocowane nakrętkami uszczelniającymi na dyszach
 2. Pojemnik do wody bardzo mocno przykręć do panelu z dyszami, Rys. 31
 3. Ustaw dźwignię przełącznika w pozycji środkowej «zamknięte», Rys. 32
 4. Ustaw pompę w wygodnym miejscu, powinna ona stać stabilnie
 5. Przy pompowaniu za każdym razem przytrzymuj tłok pompy w pozycji «góra» w ciągu 2 – 3 sekund, żeby do cylindra pompy mogła się dostać maksymalna ilość wody w każdym cyklu, Rys. 33
 6. Wykonaj pierwszych 10 cykli – wskutek tego woda z zasobnika będzie przepompowana do pojemnika, Rys. 34
 7. Wykonaj następnie jeszcze 40 cykli w celu wtlóczenia do pojemnika powietrza
 8. Podnosząc tłok do góry i opuszczając go w dół, mocno trzymaj obudowę pompy.
- Przy każdym następnym cyklu wtlóczenia wody i powietrza do pojemnika będziesz musiał stosować coraz większy wysiłek, żeby tłok ruszał się w dół – tak ma być

9. Podczas całej czynności pompowania uważaj, żeby przez przypadek nie wyrwać rurki z pompy lub pojemnika, inaczej woda pod dużym ciśnieniem wyleje się z pojemnika

10. Jeśli podczas pompowania wody do pojemnika jedna z rurek zeskakuje z dyszy – odkręć nakrętkę uszczelniającą, przetrzyj na sucho dyszę, nakrętkę i koniec rurki. Powtórz całą czynność łączenia:

- nałóż nakrętkę na rurkę
- przymocuj rurkę na dyszy
- zaciągnij nakrętkę mocniej

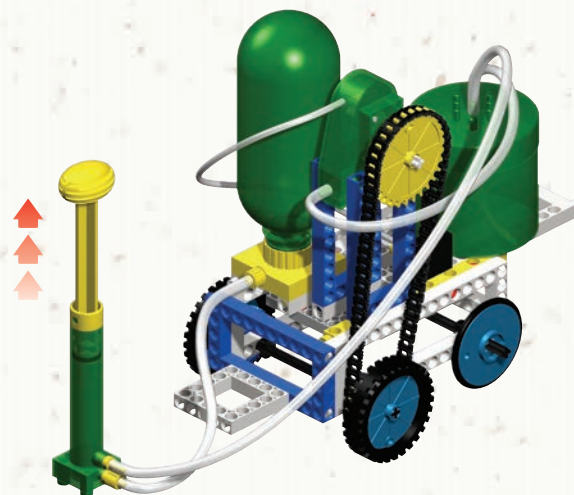


Rys. 31

Mocno zakręć zgodnie z ruchem wskazówek zegara

Dźwignię w pozycji «zamknięte»

Rys. 32



Rys. 33



Rys. 34

Trochę naukowo

Woda, jak każda ciecz, praktycznie nieściśliwa. Natomiast powietrze, jak każdy gaz, dobrze się ściska (naukowo – łatwo poddaje się sprężaniu). Przy przepompowywaniu pompą z zasobnika do pojemnika woda będzie ściskać całe powietrze wewnątrz pojemnika.

Im więcej wody dostaje się do pojemnika, tym większą przestrzeń będzie zajmować i tym bardziej będzie sprężać się powietrze wewnątrz pojemnika. Po tym, jak woda z zasobnika zostanie przepompowana do pojemnika, należy wykonać jeszcze kilka cykli wtłaczania powietrza do pojemnika – ilość powietrza w pojemniku się zwiększy, co z kolei wytworzy bardzo wysokie ciśnienie w jego wnętrzu.

Silnie sprężone powietrze usiłuje wypchnąć wodę z pojemnika. Jeśli w tym momencie na przełączniku odchylić dźwignię ze środka w bok, otwierając w ten sposób kanał, woda podąży pod wysokim ciśnieniem i z dużą prędkością przez przełącznik do reduktora hydropneumatycznego. Wskutek tego osłona napędowa reduktora hydropneumatycznego zaczyna się obracać.

Wszystkie przedstawione wyżej procesy odzwierciedlają następujące prawa fizyki:

- woda nie spręża się pod ciśnieniem, natomiast powietrze się spręża
- ciśnienie, wykonywane przez siłę zewnętrzną, przekazywane jest w cieczach i gazach we wszystkich kierunkach (naukowo - prawo Pascala)
- im więcej powietrza wtłacza się do pojemnika, tym większe jest w nim ciśnienie (naukowo połączenie objętości, ciśnienia, temperatury i masy gazu przedstawione jest w prawie Mendelejewa-Klajperta)

Manometr – co to jest

Do mierzenia ciśnienia wykorzystuje się specjalny przyrząd - manometr. Zasada działania manometra bazuje na równowadze mierzonego ciśnienia siłą sprężystości sprężyny, do której przymocowana jest strzałka przyrządu. Manometr poprzez rurkę łączony jest z pojemnikiem, w którym znajduje się sprężony gaz lub płyn. Według położenia strzałki na skali przyrządu określa się ciśnienie w pojemniku.

Manometr



Eksperyment Nr 1:

Jakie ciśnienie w pojemniku się tworzy

W opisanym eksperymencie do mierzenia ciśnienia wykorzystuje się manometr (nie wchodzi w ten zestaw).

1. Budujemy system hydropneumatyczny, Rys. 35
2. Podłączamy manometr do pojemnika
3. Wskazania manometru = 0 kgs/cm²
4. Wykonujemy pompą 10 cykli wtłaczania wody

W wyniku tego – woda z zasobnika praktycznie cała jest wpompowana do pojemnika.

5. Wskazania manometru = 0,9 kgs/cm²
6. Wykonujemy 40 cykli wtłaczania powietrza do pojemnika
7. Wskazania manometru = 3,5 kgs/cm²

Czy to jest mało, czy dużo – dowiemy się dalej.

Rys. 35



Trochę naukowo - 2

Ciśnienie mierzone jest w różnych jednostkach fizycznych, ale są one ze sobą powiązane 1 Atm – jedna atmosfera fizyczna (ciśnienie atmosferyczne na poziomie oceanu) = 760 mm sł. rt. lub mm Hg (w milimetrach słupka rtęci) = 10,33 m sł. wody lub m H₂O (w metrach słupka wody) = 101 325 Pa

= 1,033 kgs/m² lub Atm (kilogram-siła na centymetr kwadratowy, atmosfera techniczna)

W naszym eksperymencie ciśnienie wynosiło 3,5 kgs/cm² = 3,4 Atm = 35 m sł. wody. Żebyś lepiej wyobraził sobie tę jednostkę, takie ciśnienie stwarza woda na głębokości 35m lub, tak samo, takie ciśnienie stwarza na dnie słup wody o wysokości 10 pięter!



Rys. 36

Instrukcja dotycząca pracy Nr 1

Rys. 36. Nalej wodę do zasobnika, połącz części składowe konstrukcji hydropneumatycznej, sprawdź wszystkie połączenia.

Rys. 37-1. Przed uruchomieniem modelu wykonaj 10 cykli wtlaczania wody do pojemnika, następnie jeszcze 40 cykli wtlaczania powietrza do pojemnika.

Rys. 37-2. Ustaw dźwignię w położeniu «otwarte».

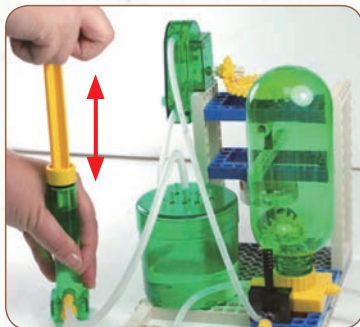
Rys. 37-3. Strumień wody z dużą prędkością będzie uderzał w łopatki koła wodnego.

Rys. 37-4. Koło wodne poprzez reduktor zacznie obracać oś napędzającą, połączoną z przekładnią mechaniczną.

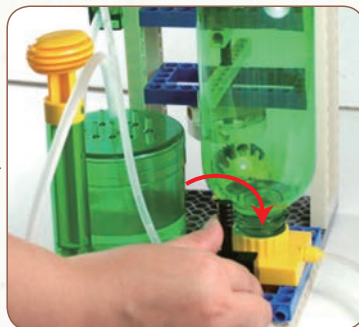
Rys. 37-5. Twój model zaczyna działać.

To jest ważne

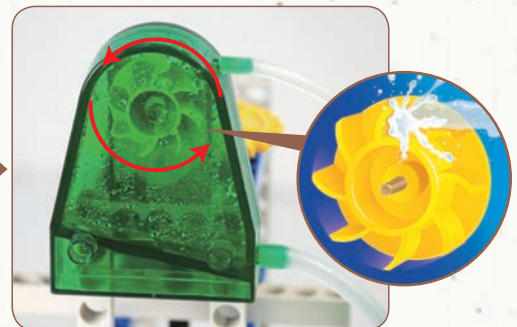
Więcej niż 10 + 40 cykli wtlaczania wykonywać nie wolno, ponieważ może zostać przekroczone ciśnienie graniczne w pojemniku z wodą, możliwy jest niespodziewany, gwałtowny wyrzut wody, wybuch.



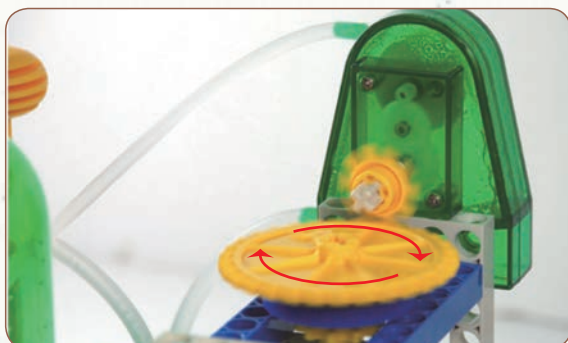
Rys. 37-1



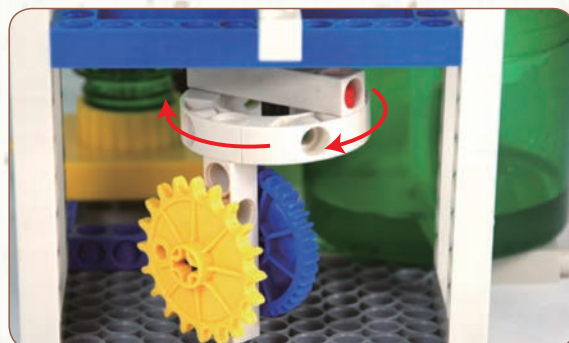
Rys. 37-2



Rys. 37-3



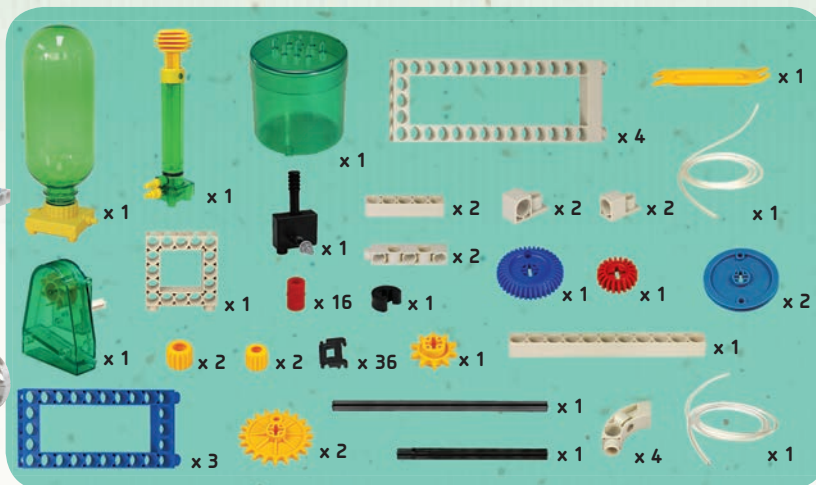
Rys. 37-4



Rys. 37-5

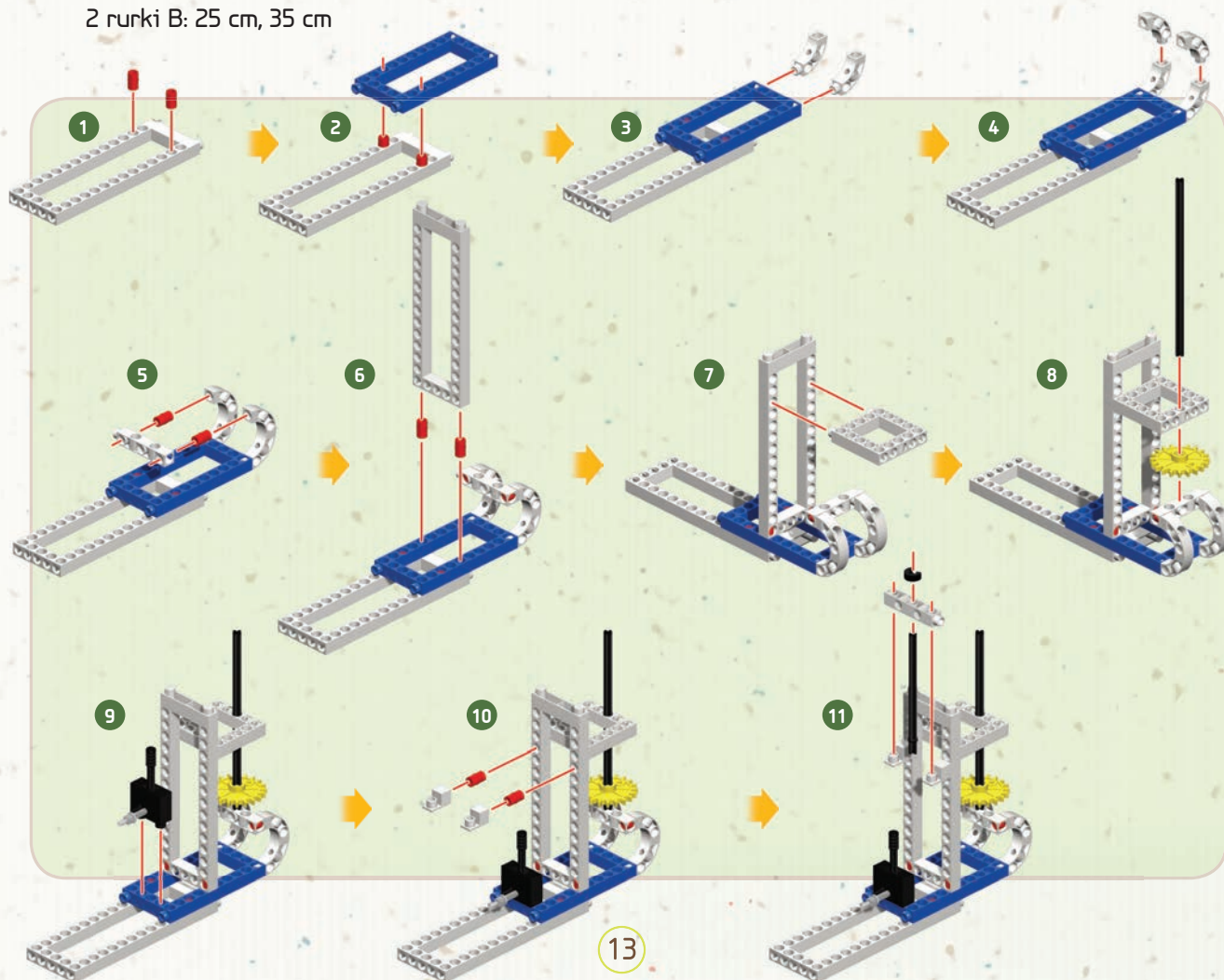


1 Automat do cięcia



Instrukcja składania

- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, połączonych pod kątem 90°
- do przekładni łańcuchowej wykorzystaj koła łańcuchowe, łańcuch nie powinien zwisać ani nie powinien być zbyt naciągnięty
- odetnij rurki odpowiedniej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





12 13 14 15 16 17 18 19

20 21 22 23 24

25 26 27 28

29 30 31 32

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie

Rurka A: 30 cm

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka B: 25 cm

Mała nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka B: 35 cm

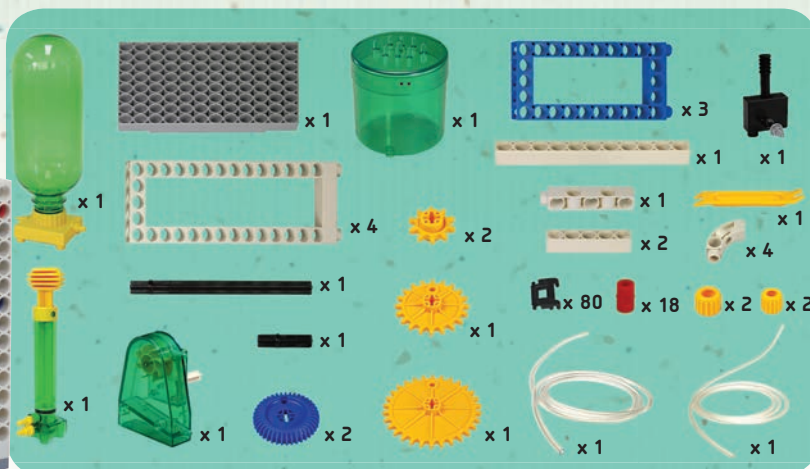
Rurka A: 35 cm

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka A: 45 cm

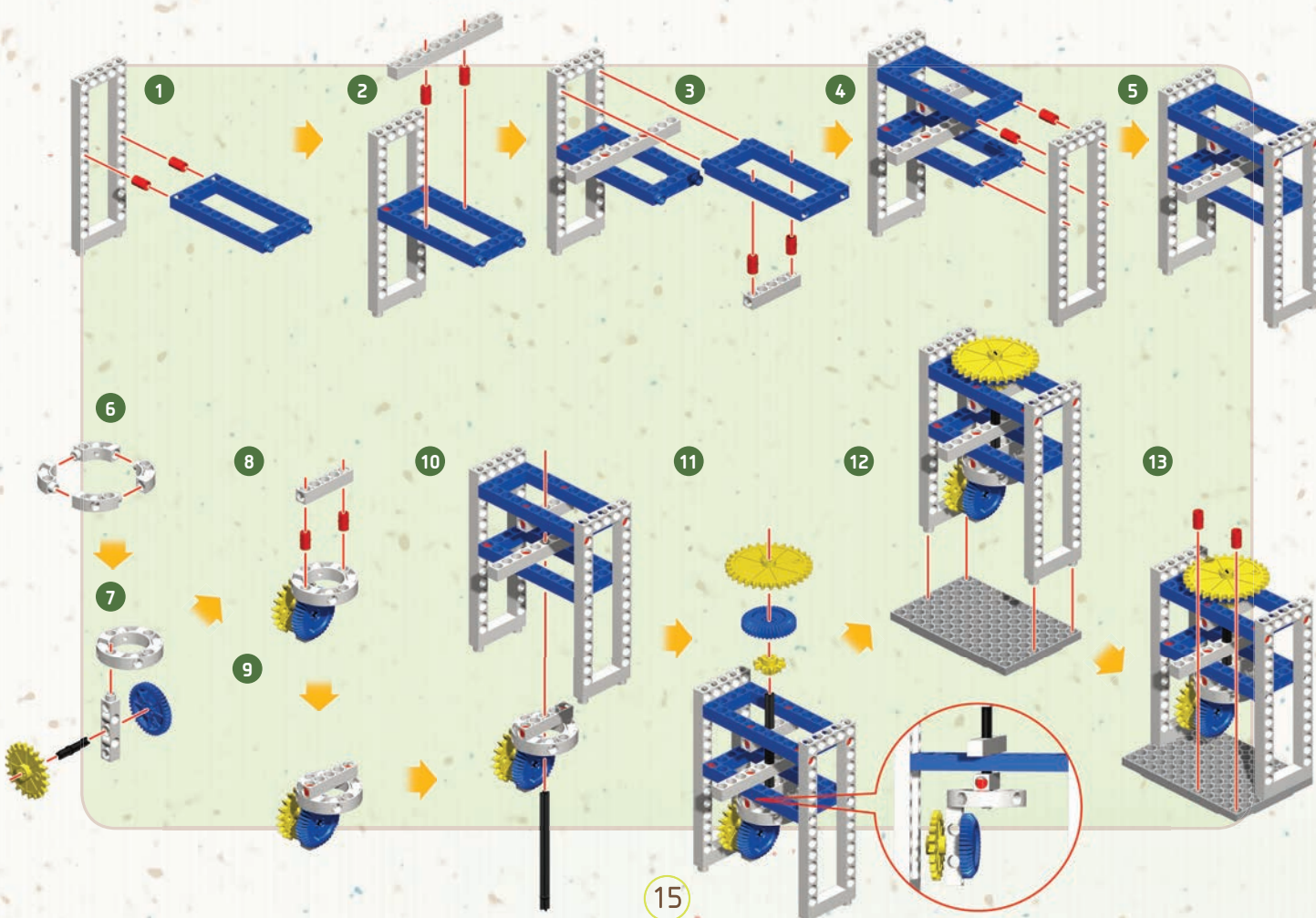
Gotowe!

14



Instrukcja składania

- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





14

15

16

17

18

Rurka A: 10 cm.
Zrób skośne ścięcia

19

20

21

22

23

24

25

Rurka A: 30 cm

26

27

Rurka B: 25 cm

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka B: 35 cm

28

29

Rurka A: 35 cm

Rurka A: 45 cm

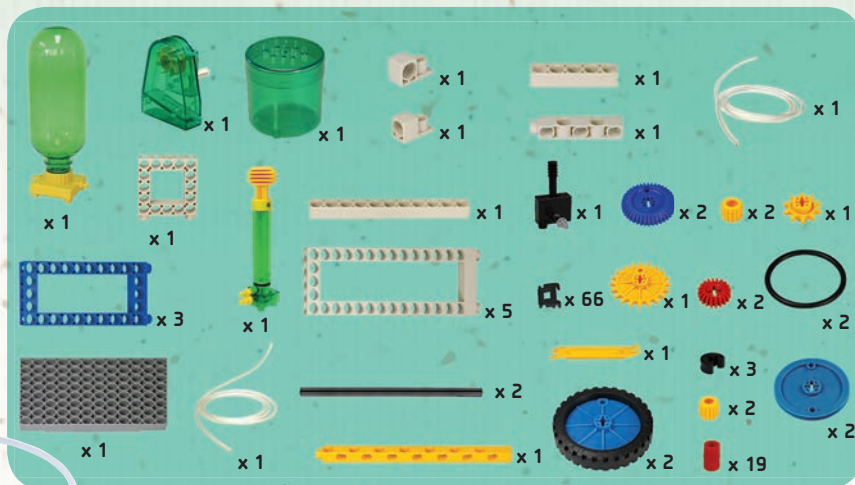
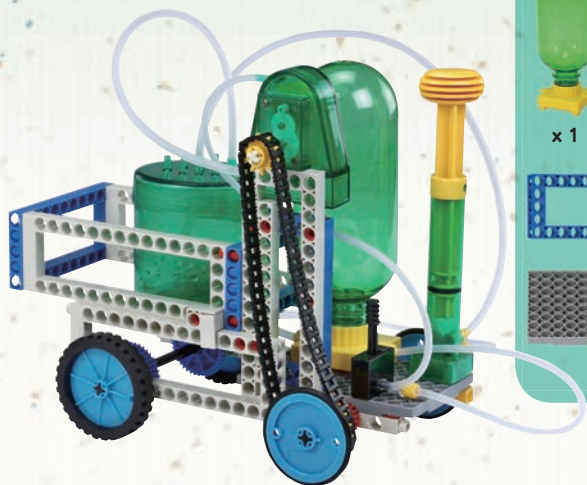
30

Gotowe!

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

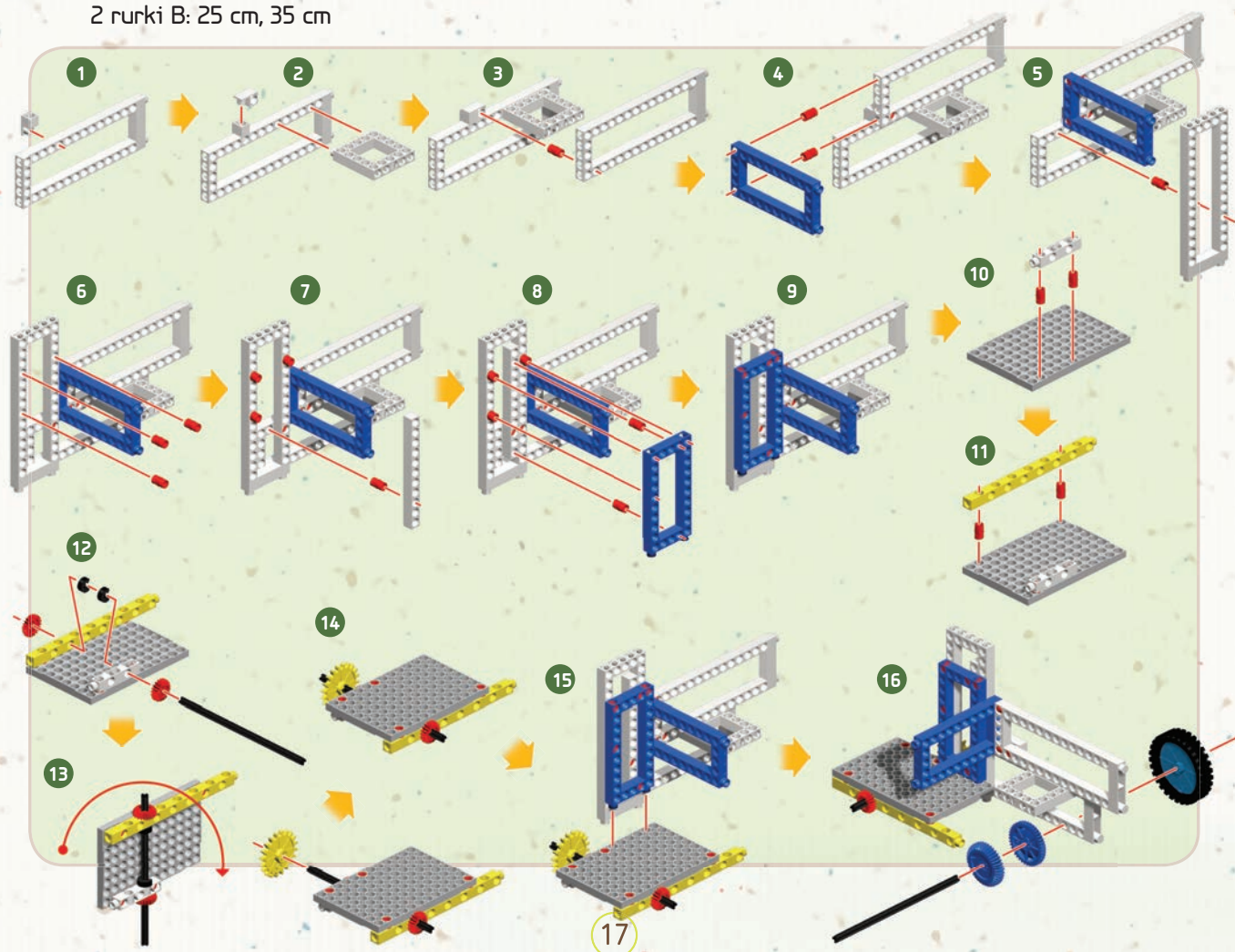
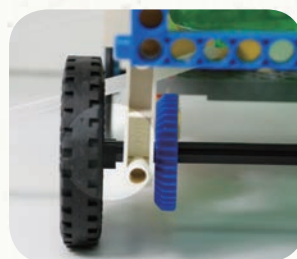


3 Ciężarówka



Instrukcja składania

- żeby koła i łańcuch napędzający obracały się łatwo, zostawiaj pomiędzy nimi a ramkami 1 mm
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

Gotowe!

Rurka A: 10 cm.
Zrób skośne ścięcie

Duża nakrętka uszczelniająca

x 66

Rurka A: 30 cm

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka B: 35 cm

Rurka B: 25 cm

Rurka A: 35 cm

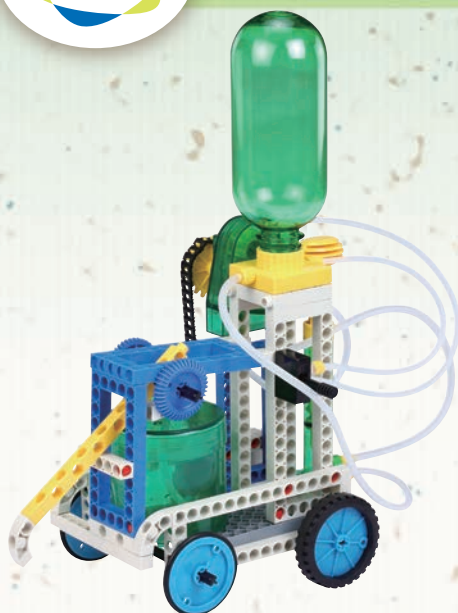
Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka A: 45 cm

Mała nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

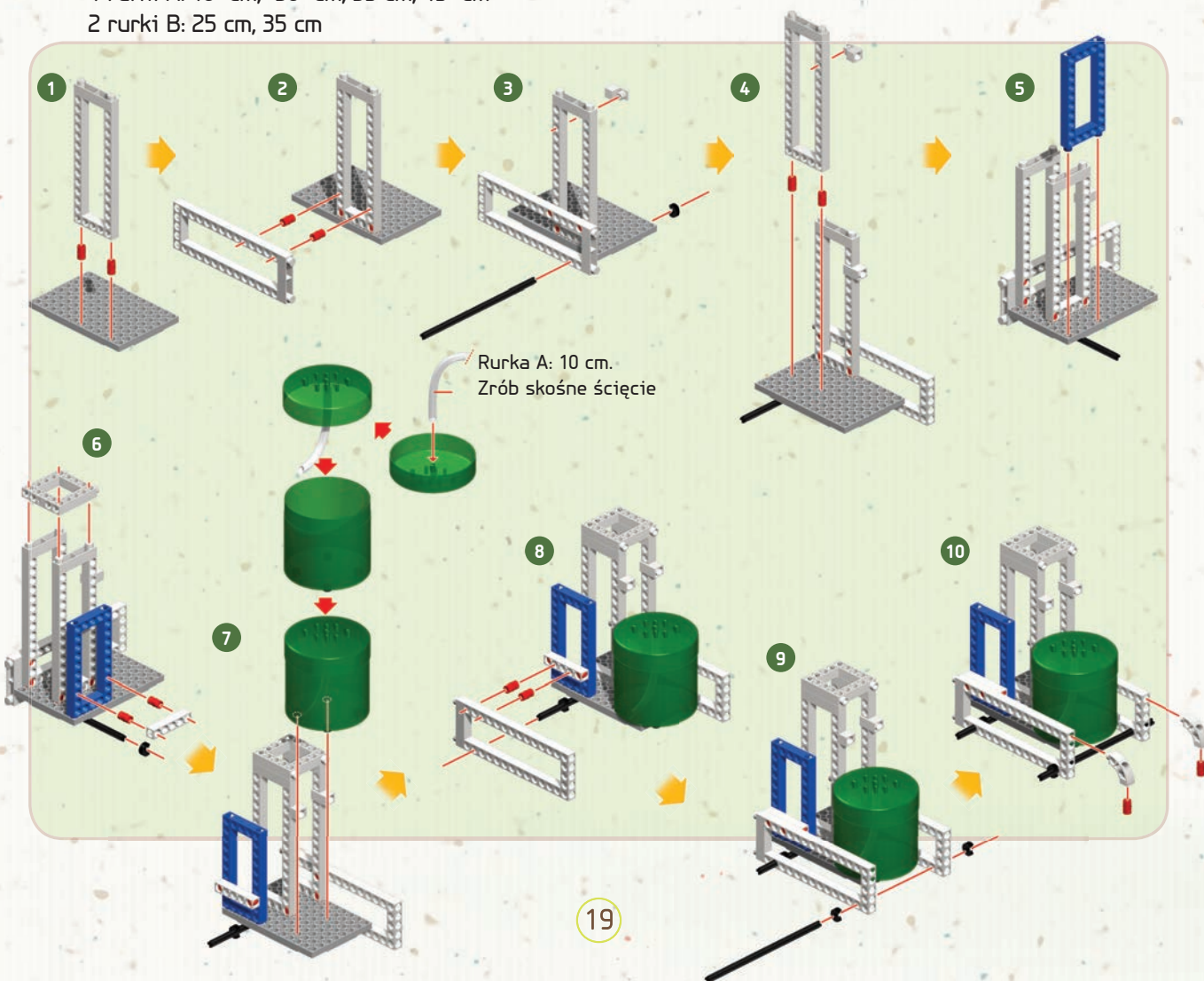
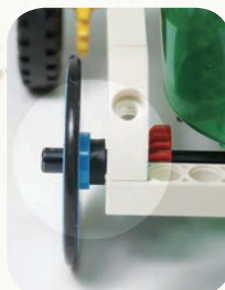


4 Koparka



Instrukcja składania

- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- żeby koła i łańcuch napędzający obracały się łatwo, zostawiaj między nimi a ramkami 1 mm
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





11 12 13 14 15 16 17

18 19 20 21

22 23 24 25 26

27 28 29 30

31 32

Dla dużej nakrętki uszczelniającej

Dla małej nakrętki uszczelniającej

Rurka B: 35 cm

Rurka A: 30 cm

Rurka A: 35 cm

Rurka A: 45 cm

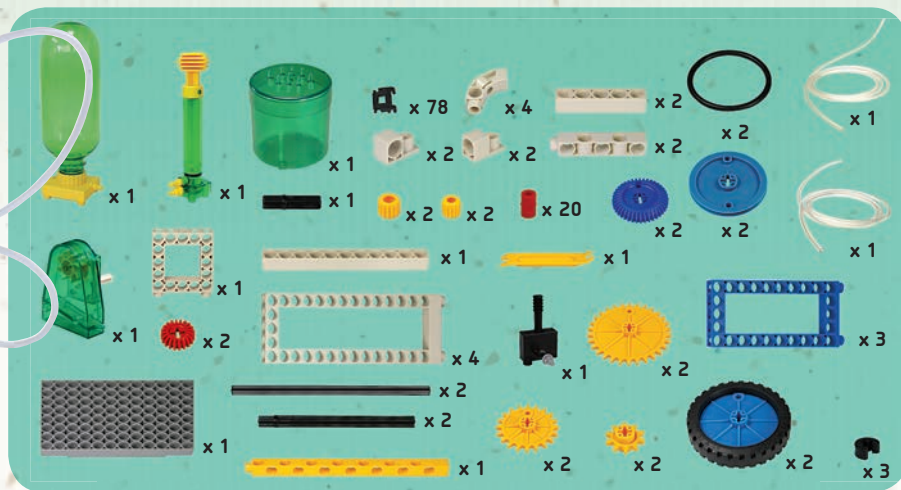
Mała nakrętka uszczelniająca - 2 szt.

Duża nakrętka uszczelniająca - 2 szt.

Gotowe!

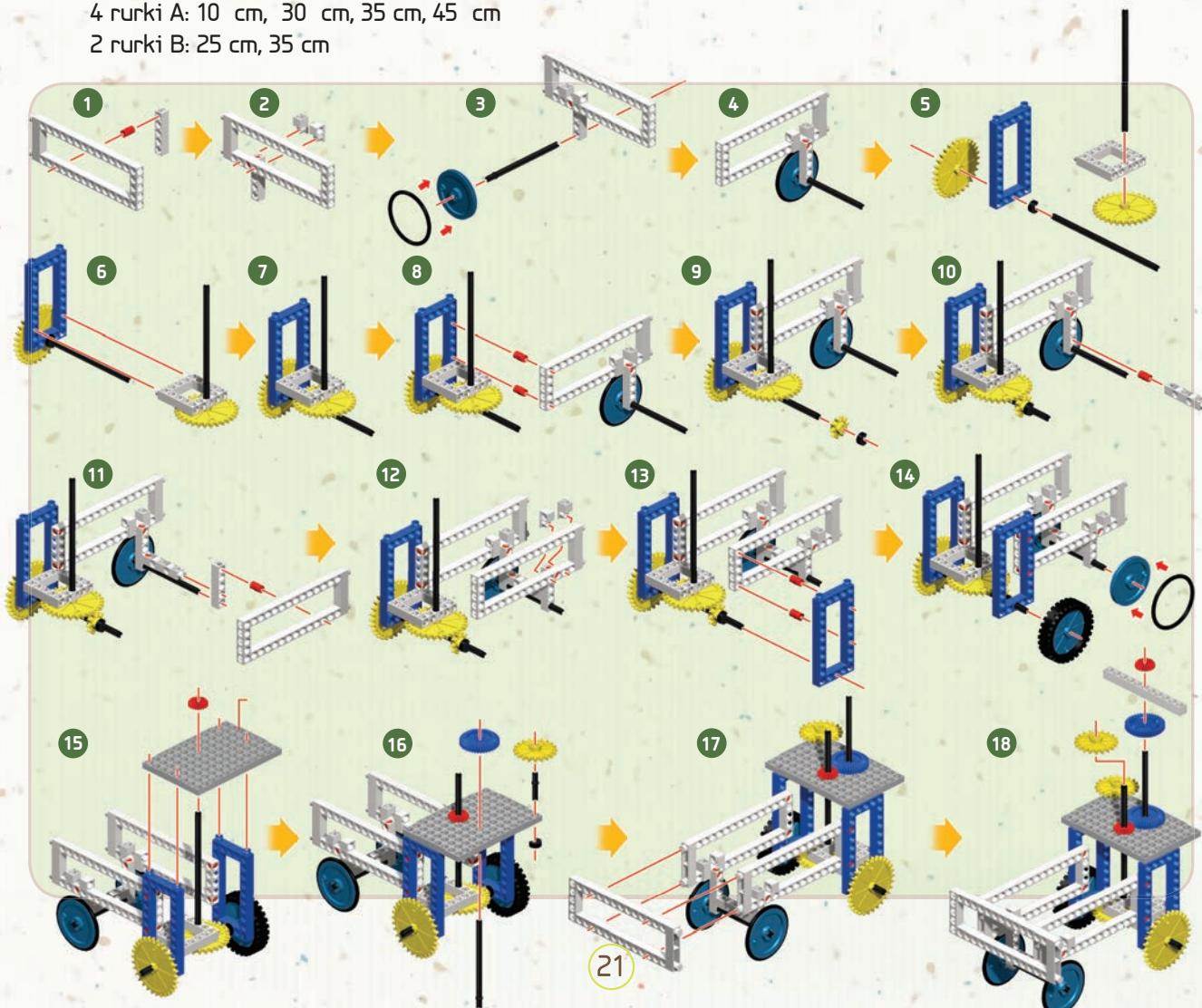


5 Wóz policyjny



Instrukcja składania

- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- zęby koła i łańcuch napędzający obracały się łatwo, zostawiaj między nimi a ramkami 1 mm
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Rurka A: 10 cm. Zrób skośne ścięcie

31

Rurka A: 30 cm

32

Rurka B: 35 cm

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

33

34

Rurka A: 35 cm

35

Rurka A: 45 cm

Mała nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

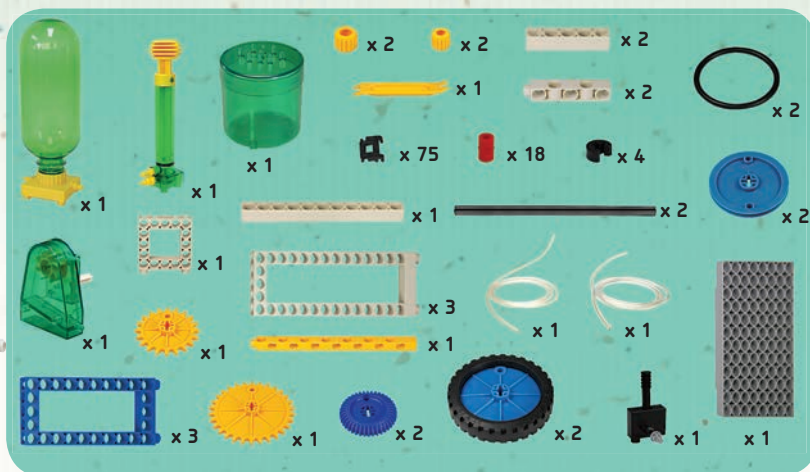
Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

22

Gotowe!

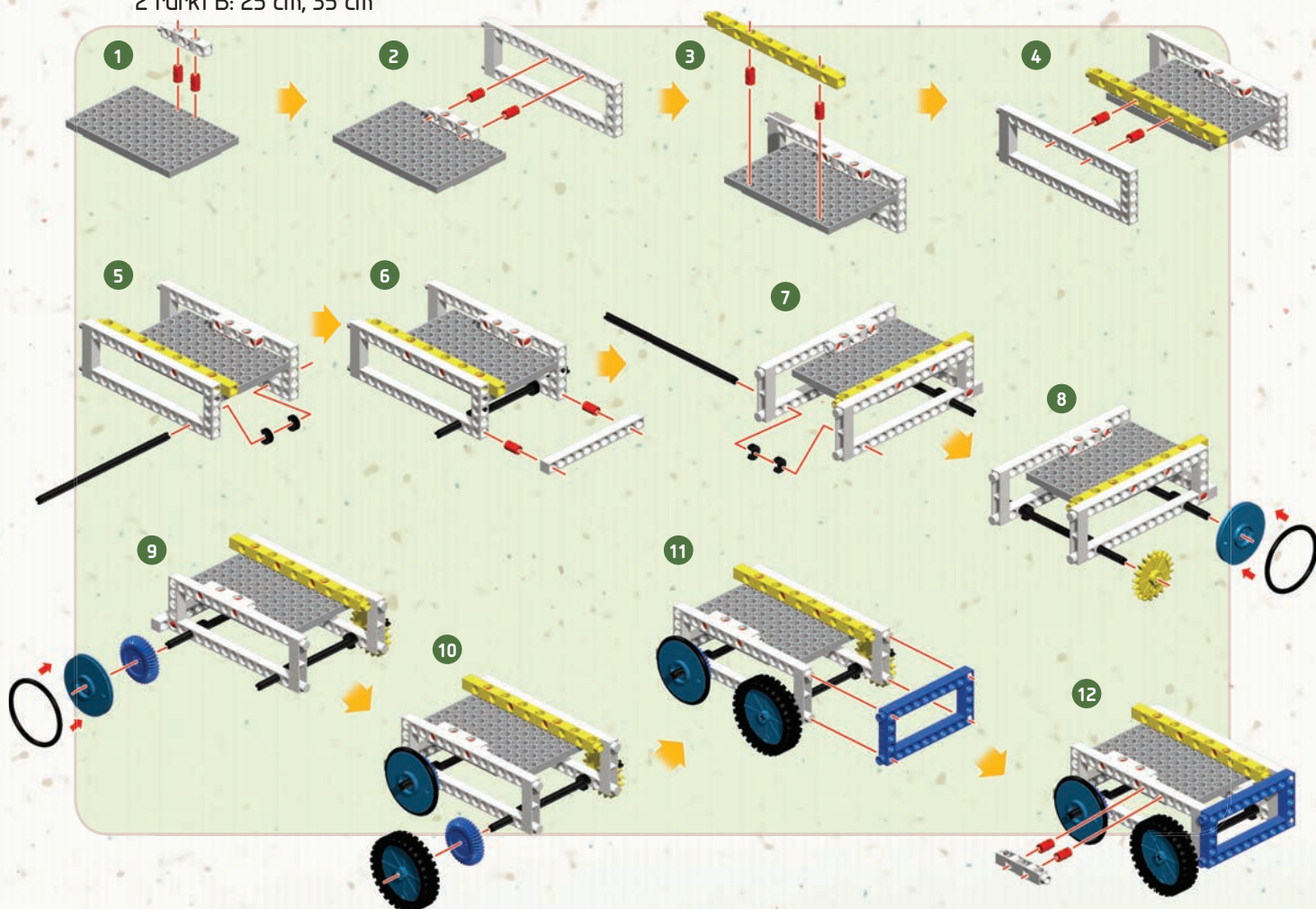
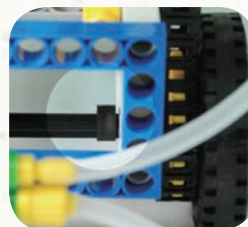


6 Samochód z zasobnikiem (wodowóz)



Instrukcja składania

- żeby koła i łańcuch napędzający obracały się łatwo, zostawiaj między nimi a ramkami 1 mm
- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm



6 Samochód z zasobnikiem (wodowóz)



13

14

15

16

17

18

19

20

21

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcia

22

23

24 Rurka A: 30 cm

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

25 Rurka B: 35 cm

26 Rurka B: 25 cm

Mała nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

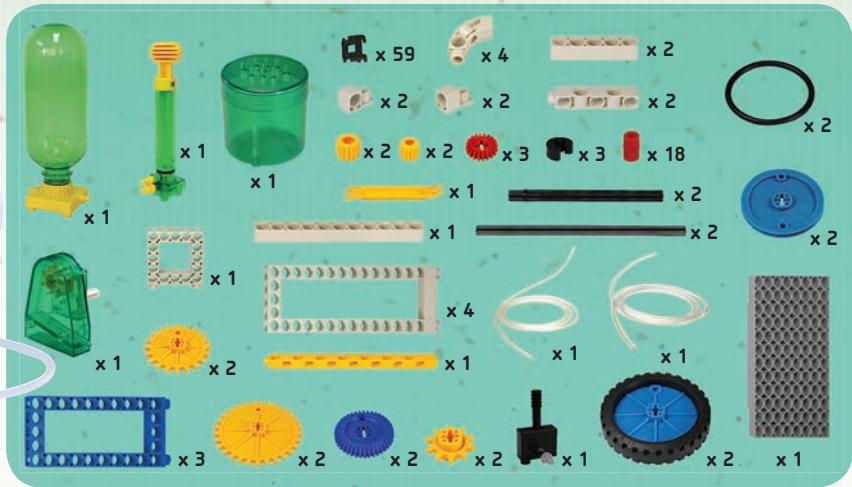
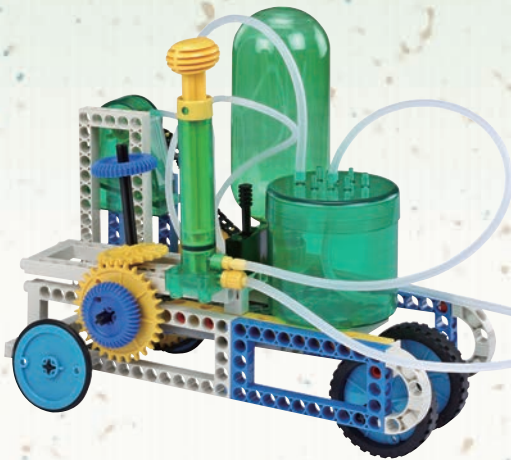
27 Rurka A: 35 cm

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

28 Rurka A: 45 cm

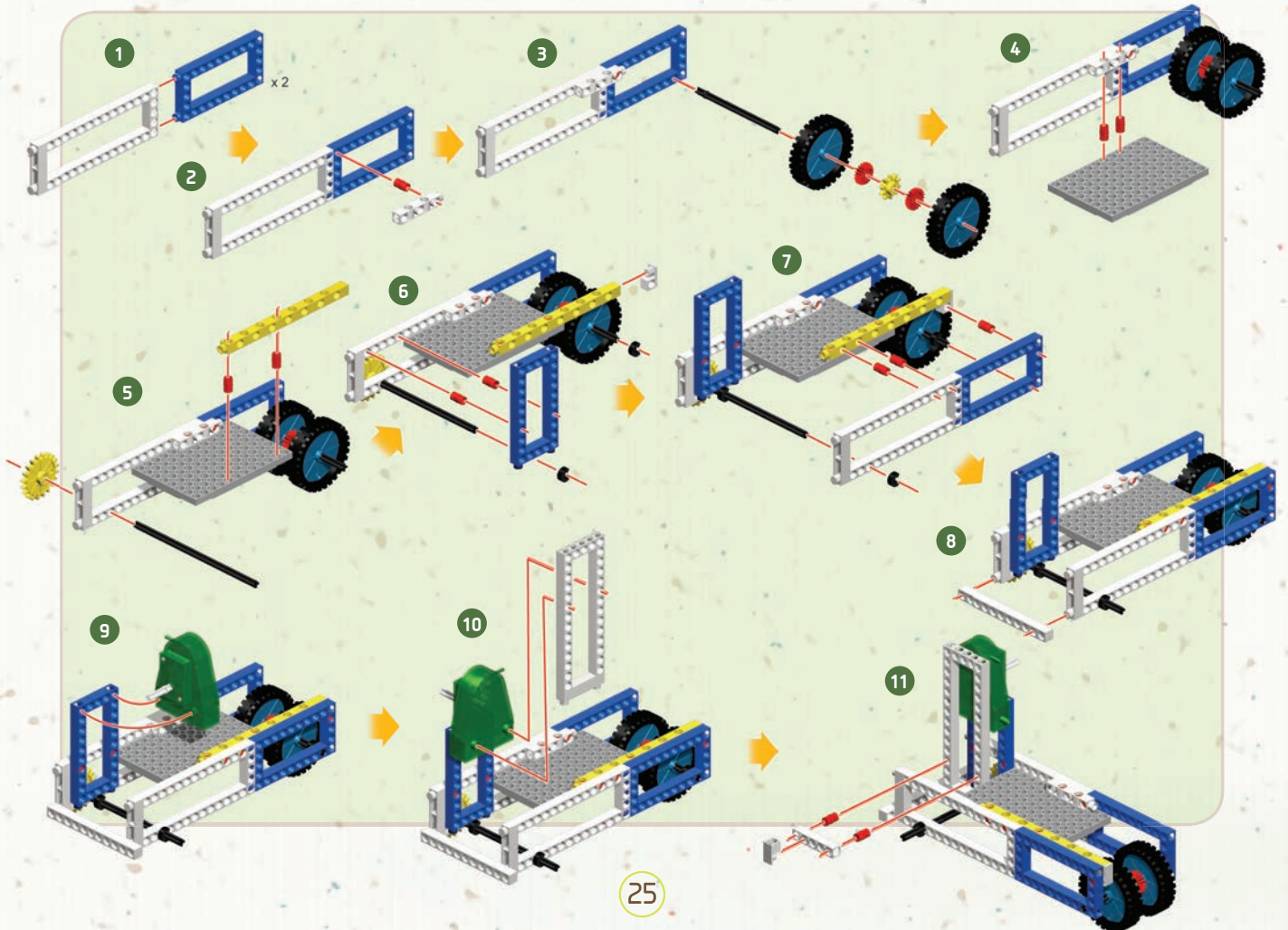
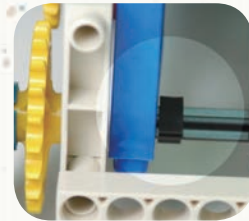
Gotowe!

24



Instrukcja składania

- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- odetnij rurki o potrzebnej długości:
4 rurki A: 10 cm, 30 cm, 35 cm, 45 cm
2 rurki B: 25 cm, 35 cm





12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

x 59

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie

Rurka A: 30 cm

Rurka A: 35 cm

Rurka B: 35 cm

Rurka B: 25 cm

Mała nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka A: 45 cm

Gotowe!

Modele miotające wodę

Do włączania wody z zasobnika do pojemnika wykorzystuje się urządzenie rozruchowe, Rys. 38. Zasobnik wody na modelu nie jest mocowany. Po włączeniu wody wykonuje się uruchomienie modelu – strumień wody z dyszy końcówki będzie «pchać» model do przodu.

Trochę naukowo - 3

Modele miotające wodę (naukowo odrzutowe) wykorzystują energię strumienia wody. Woda pod wielkim ciśnieniem bije z dyszy do tyłu, wskutek czego model jedzie w przeciwnym kierunku – do przodu, Rys. 39. Woda i model działają wzajemnie zgodnie z 3 prawem Newtona (wszystkie ciała działają wzajemnie równymi siłami, skierowanymi w przeciwne strony).

Instrukcja pracy Nr 2

Rys. 40-1. Zbuduj instalację rozruchową, nalej wodę do zasobnika, sprawdź wszystkie połączenia.

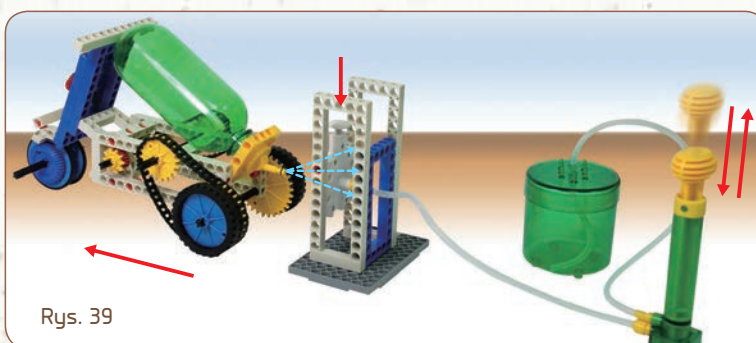
Rys. 40-2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk mechanizmu rozruchowego, włóż dyszę końcówki do otworu. Zwolnij przycisk – dysza ustawi się w mechanizmie rozruchowym.

Rys. 40-3. Przed uruchomieniem modelu wykonaj 10 cykli włączania wody do pojemnika, następnie jeszcze 40 cykli włączania powietrza do pojemnika.

Rys. 40-4. Wykonaj uruchomienie modelu – naciśnij przycisk mechanizmu rozruchowego. Końcówka z dyszą już się ustala – pod ciśnieniem wody model zaczyna się ruszać, nabierając prędkość.



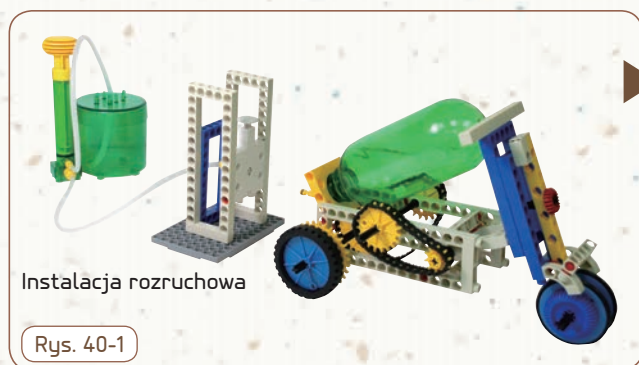
Rys. 38



Rys. 39

To jest ważne

- Więcej niż 10 + 40 cykli włączania wykonywać nie wolno – może zostać przekroczone ciśnienie graniczne w pojemniku z wodą, możliwy jest wybuch
- Modele miotające wodę zaleca się uruchamiać na dworzu (w mieszkaniu woda zaleje podłogę – może to zmartwić twoich rodziców)



Instalacja rozruchowa

Rys. 40-1



Naciśnij i przytrzymaj przycisk, włóż dyszę końcówki do otworu

Rys. 40-2



Pompuj 10 + 40 razy

Rys. 40-3



Naciśnij przycisk w celu uruchomienia modelu

Model zacznie się ruszać



Ilość wody w pojemniku

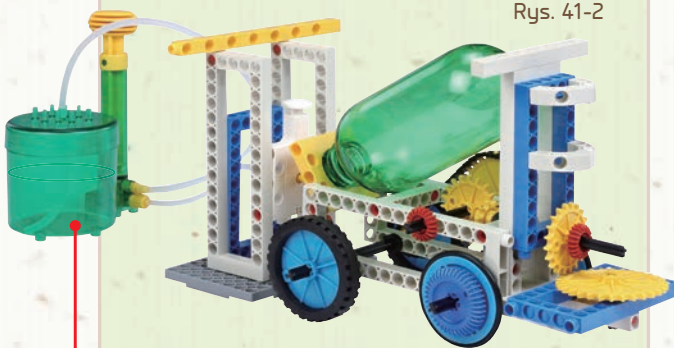
Możliwe, że tobie też przyszedł do głowy pomysł – trzeba włączyć do pojemnika więcej wody, niż tam trafia w ciągu 10 cykli włączania i że wtedy model będzie się ruszał szybciej i pojedzie dalej.

Ten pomysł należy sprawdzić w praktyce (naukowo - eksperymentalnie).



Rys. 41-1

Zasobnik bez wody.
Powietrze jest dopompowywane przez 50 cykli.



Rys. 41-2

Po pierwszym włączeniu wody do pojemnika zasobnik jest napełniany ponownie. Powietrze nie jest dopompowywane.



Zasobnik napełnia się jeden raz.
Powietrze jest włączane przez 40 cykli.

Eksperyment Nr 2:

Czy potrzeba więcej wody, czy też powietrza?

Tylko powietrze. Rys. 40-1

1. Włóż powietrze do pojemnika – 50 cykli włączania
2. Wykonaj uruchomienie modelu
3. Zmierz odległość, zapisz wynik: ____m

Podwójna dawka wody. Rys. 40-2

1. Włóż wodę do pojemnika – 10 cykli włączania
2. Dodaj jeszcze wodę do zasobnika
3. Włóż drugą dawkę wody do pojemnika
4. Wykonaj uruchomienie modelu
5. Zmierz odległość, zapisz wynik: ____m

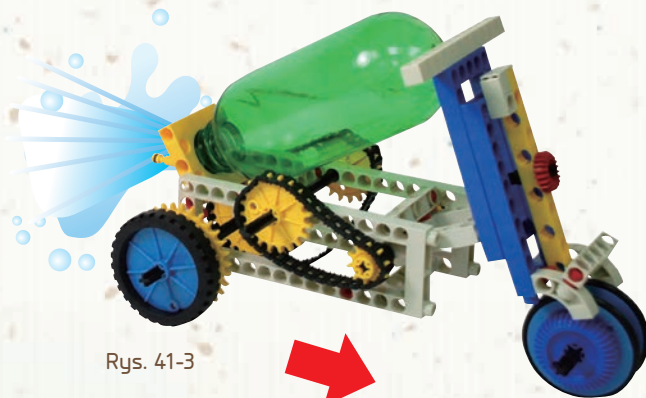
Jedna dawka wody, ale dużo powietrza. Rys. 40-3

1. Włóż wodę do pojemnika – 10 cykli włączania
2. Włóż powietrze do pojemnika – 40 cykli włączania
3. Wykonaj uruchomienie modelu
4. Zmierz odległość, zapisz wynik: ____m

Porównaj swoje i nasze wyniki

Tylko powietrze
Strumień powietrza ma małą masę, dlatego wzajemne działywanie powietrza i modelu jest zbyt słabe. Model przejedzie tylko 10-15 cm.
Podwójna dawka wody
Strumień wody bity z dyszy przez bardzo krótki czas. Wodę z pojemnika wyrzucane sprężone powietrze: jest go tam dużo, ale ciśnienie powietrza szybko się zmniejsza i strumień bardzo szybko traci ciśnienie. Model przejedzie 7 – 10 m.
Jedna dawka wody, ale dużo powietrza
Wodę z pojemnika wyrzucane sprężone powietrze: jest go tam dużo i jest ono pod dużym ciśnieniem. Strumień wody bity z dyszy krótko, ale z dużą siłą, dlatego model rozpędza się nałepszy wariant według ilości wody i powietrza w pojemniku.

**Nasze tajemnicze wyniki
(odpowiedzi dla Ciebie)**



Rys. 41-3



12 13 14 15

16 17 18

19 20 21 22

23 24 25 26

27 28

Mode jest gotowy!

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka A: 20 cm

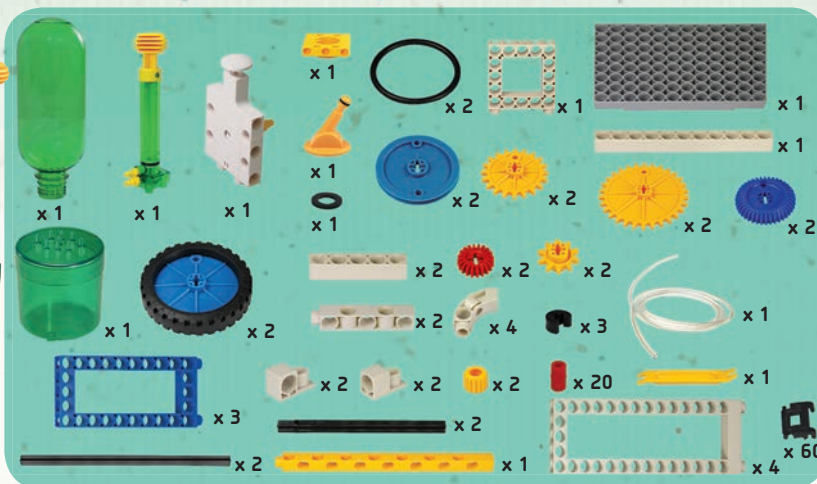
Rurka A: 40 cm

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcia

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

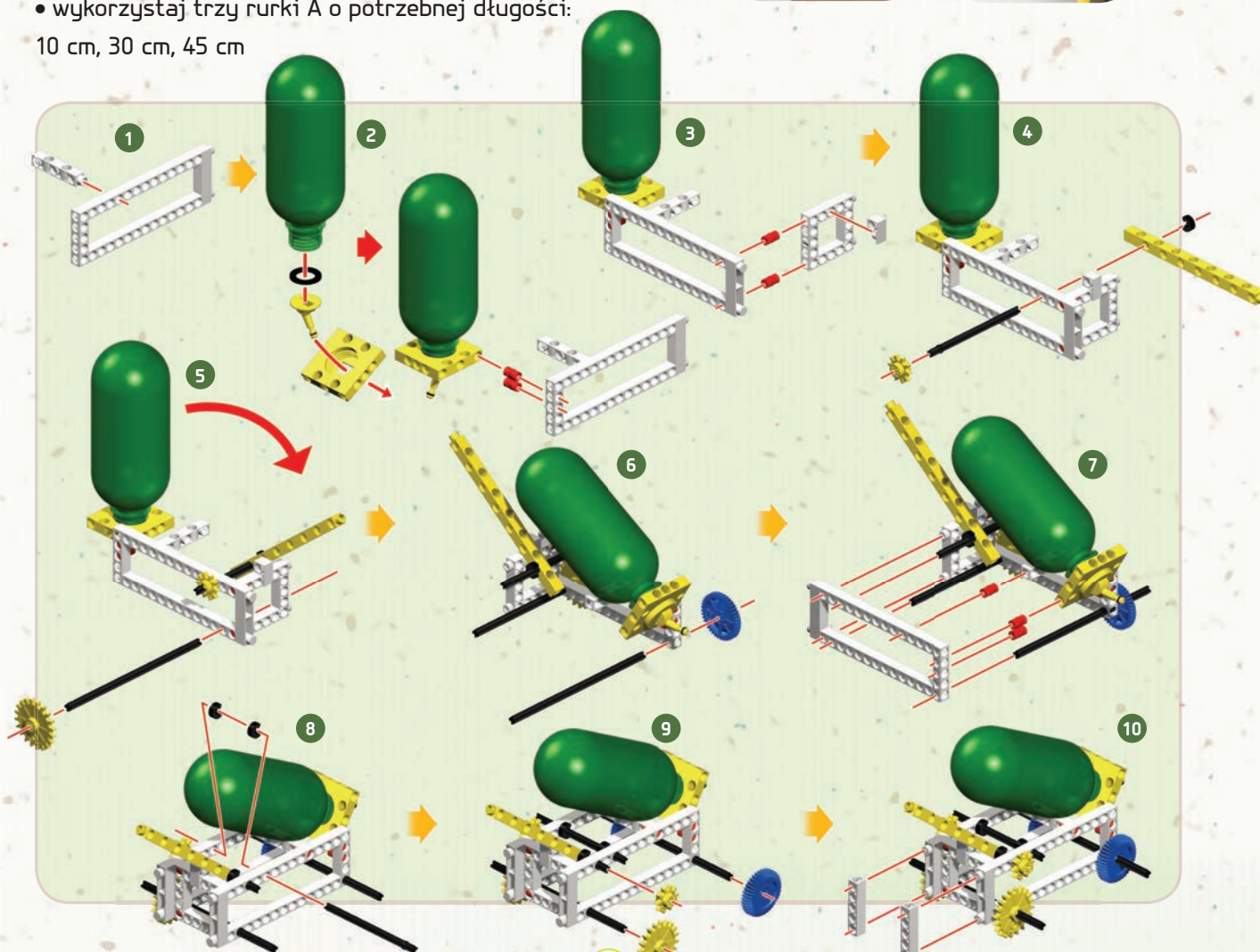
Instalacja rozruchowa jest gotowa!

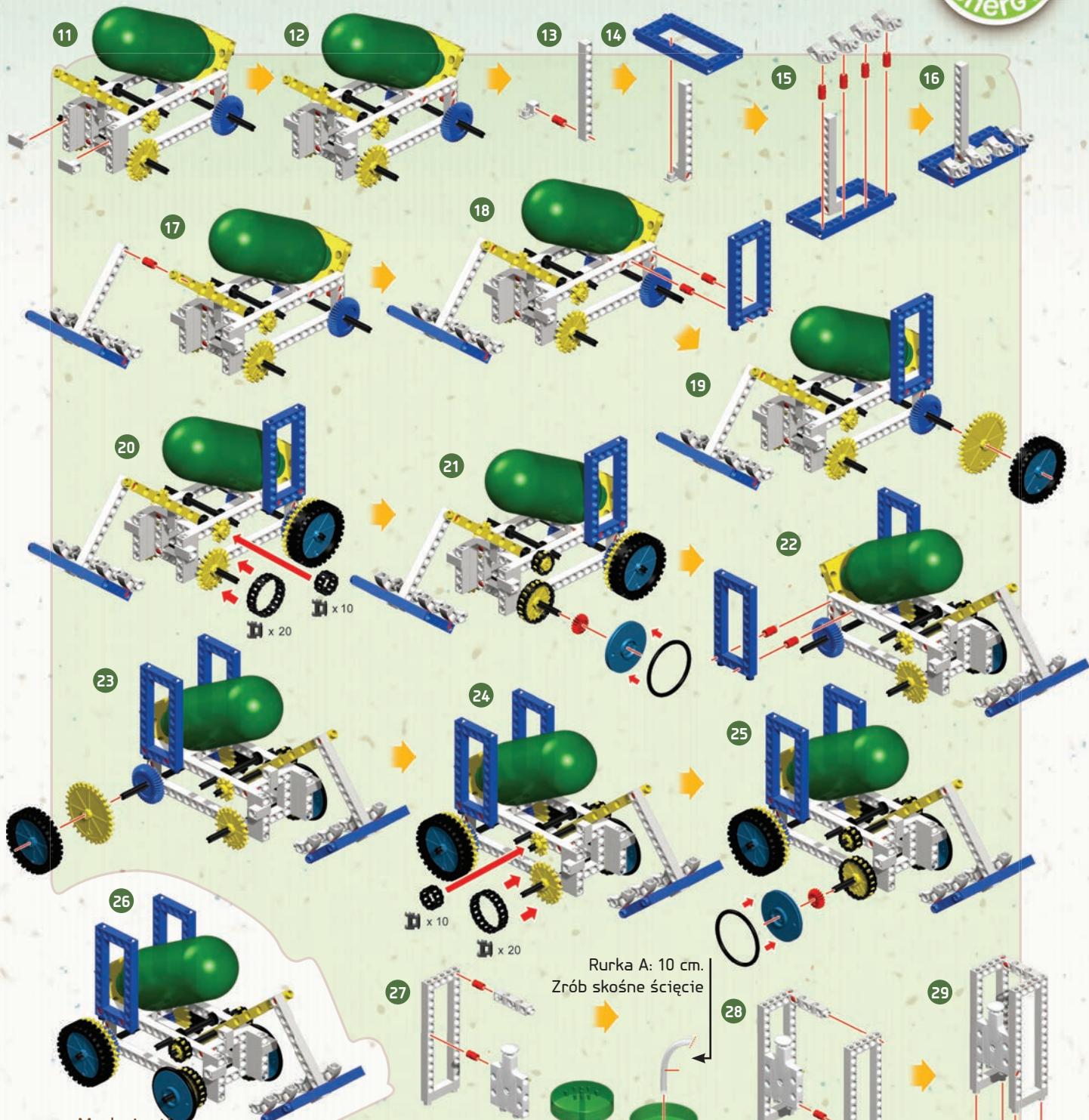
30



Instrukcja składania

- w tym modelu panel z dyszami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- żeby koła i łańcuch napędzający obracały się łatwo, zostawiaj między nimi a ramkami 1 mm
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm

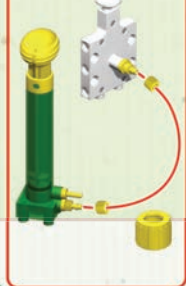




Mode jest gotowy!

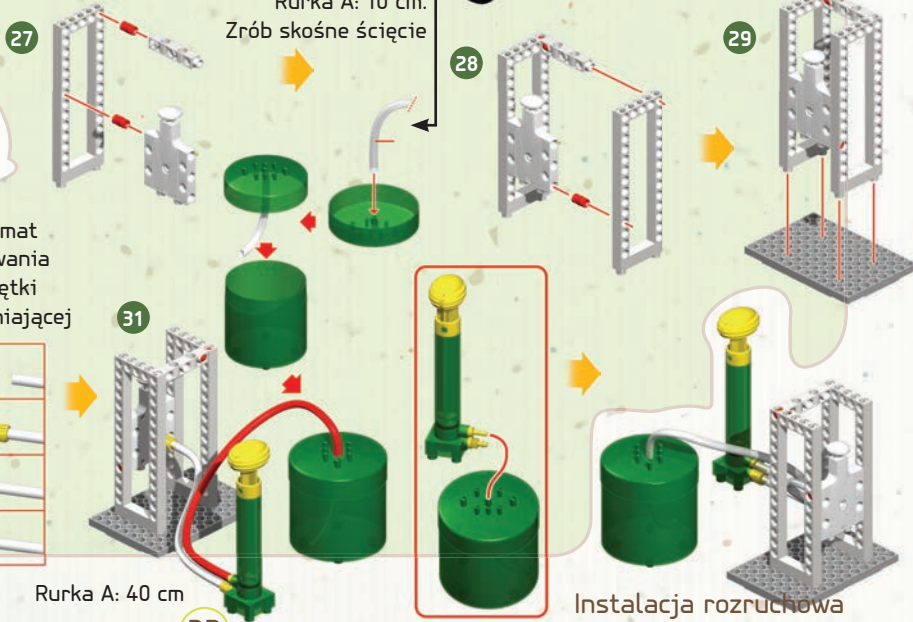
Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka A: 20 cm



Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka A: 10 cm.
Zrób skośne ścięcie



Rurka A: 40 cm

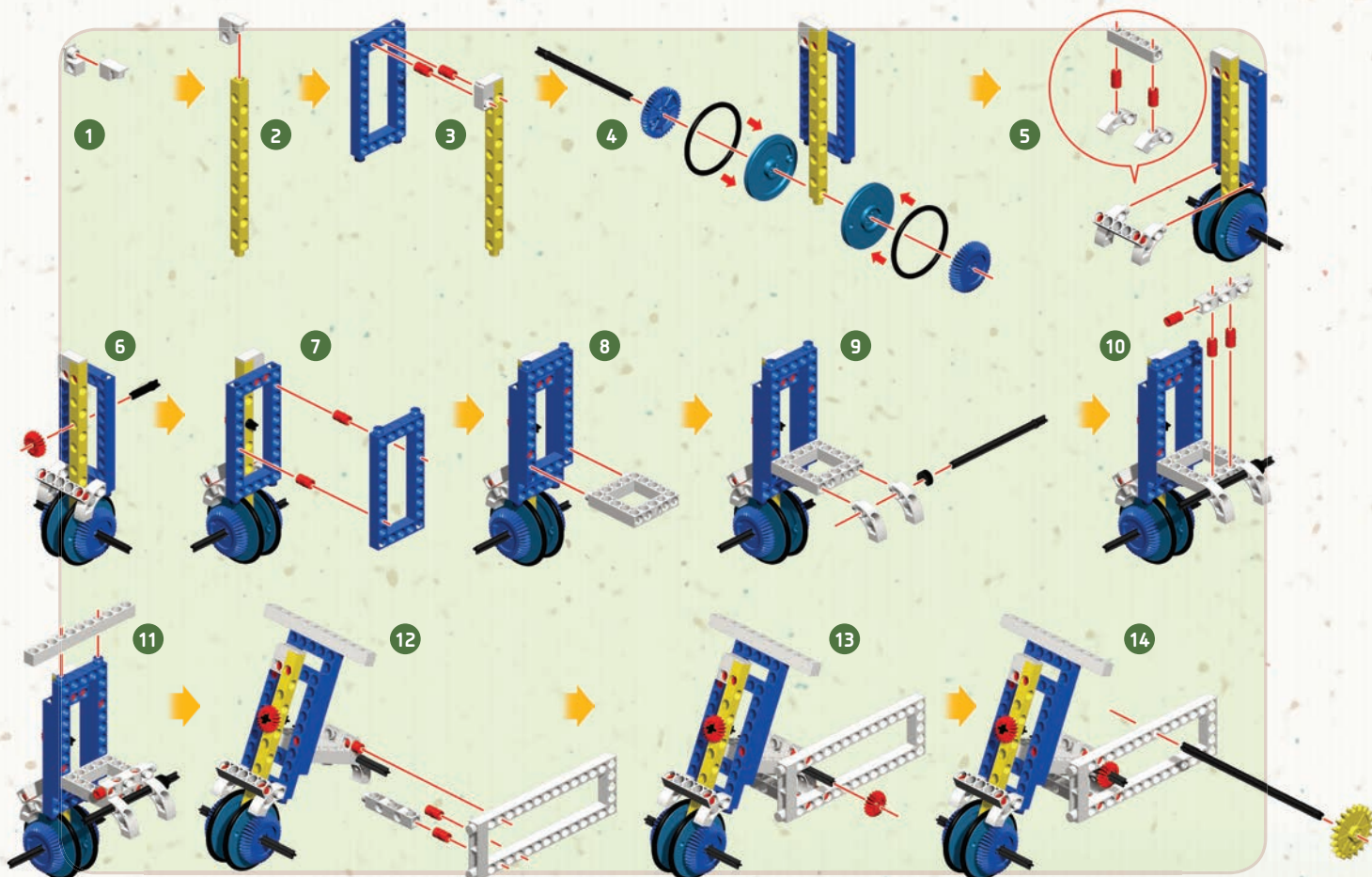
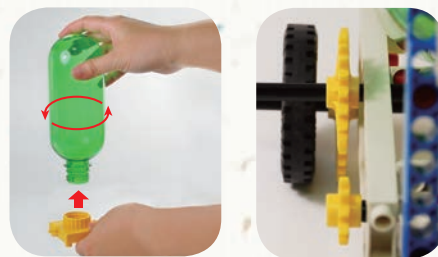
Instalacja rozruchowa jest gotowa!

32



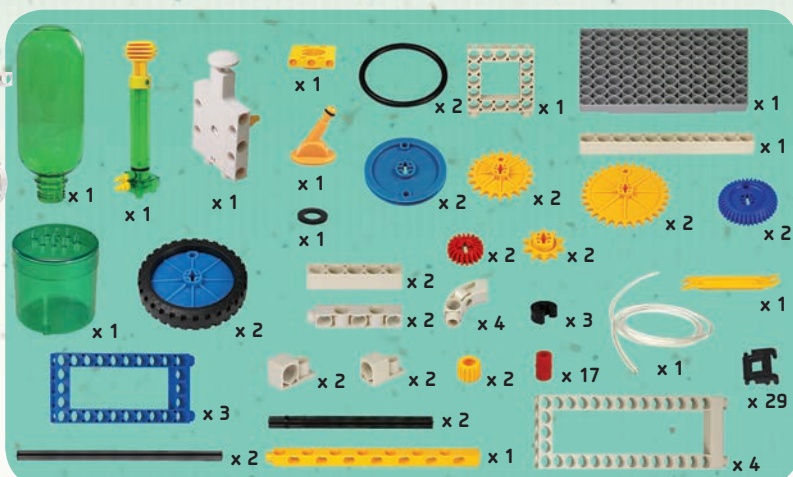
Instrukcja składania

- w tym modelu panel z dyskami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm





15 16 17 18 19 20 21 22 x 47 23 x 32 24 Model jest gotowy! 25 26 27 28 Rurka A: 10 cm Zrób skośne ścięcia 29 Rurka A: 20 cm Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt. 30 Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej Rurka A: 40 cm 34 Instalacja rozruchowa jest gotowa!



Instrukcja składania

- w tym modelu panel z dyszami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- żeby osie obracały się lekko, zostawiaj między zaciskami na osi i ramkami 1 mm
- żeby łańcuch nie zeskażywał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm





11 12 13 14

15 16 17 18

19 20 21 22

23 24 25 26

27 28

29 30 31 32 33 34 35 36

Model jest gotowy!

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie

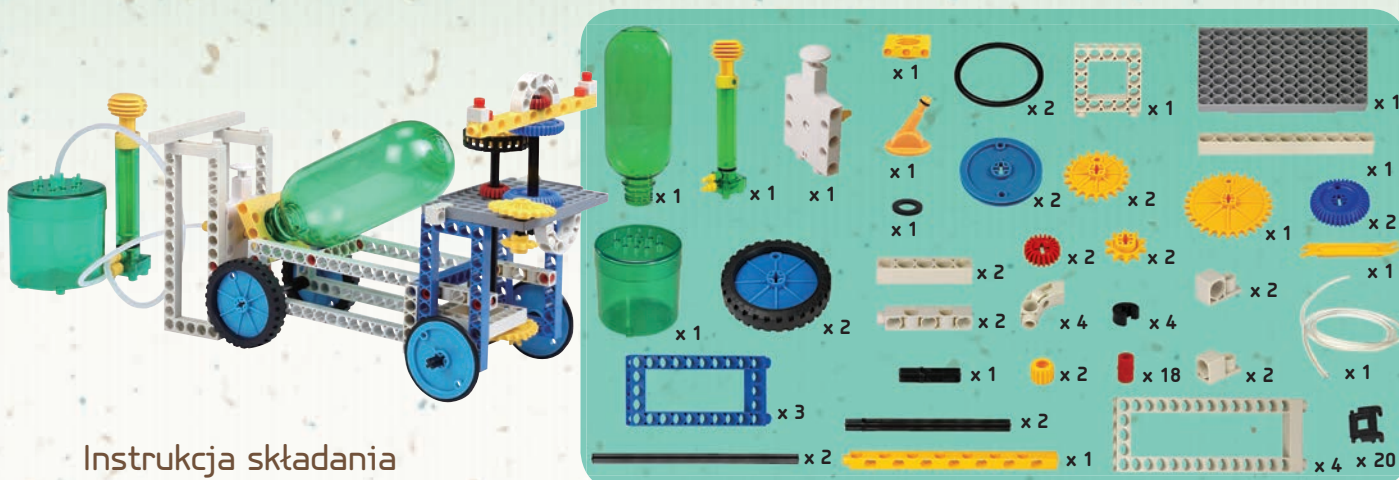
Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka A: 20 cm

Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

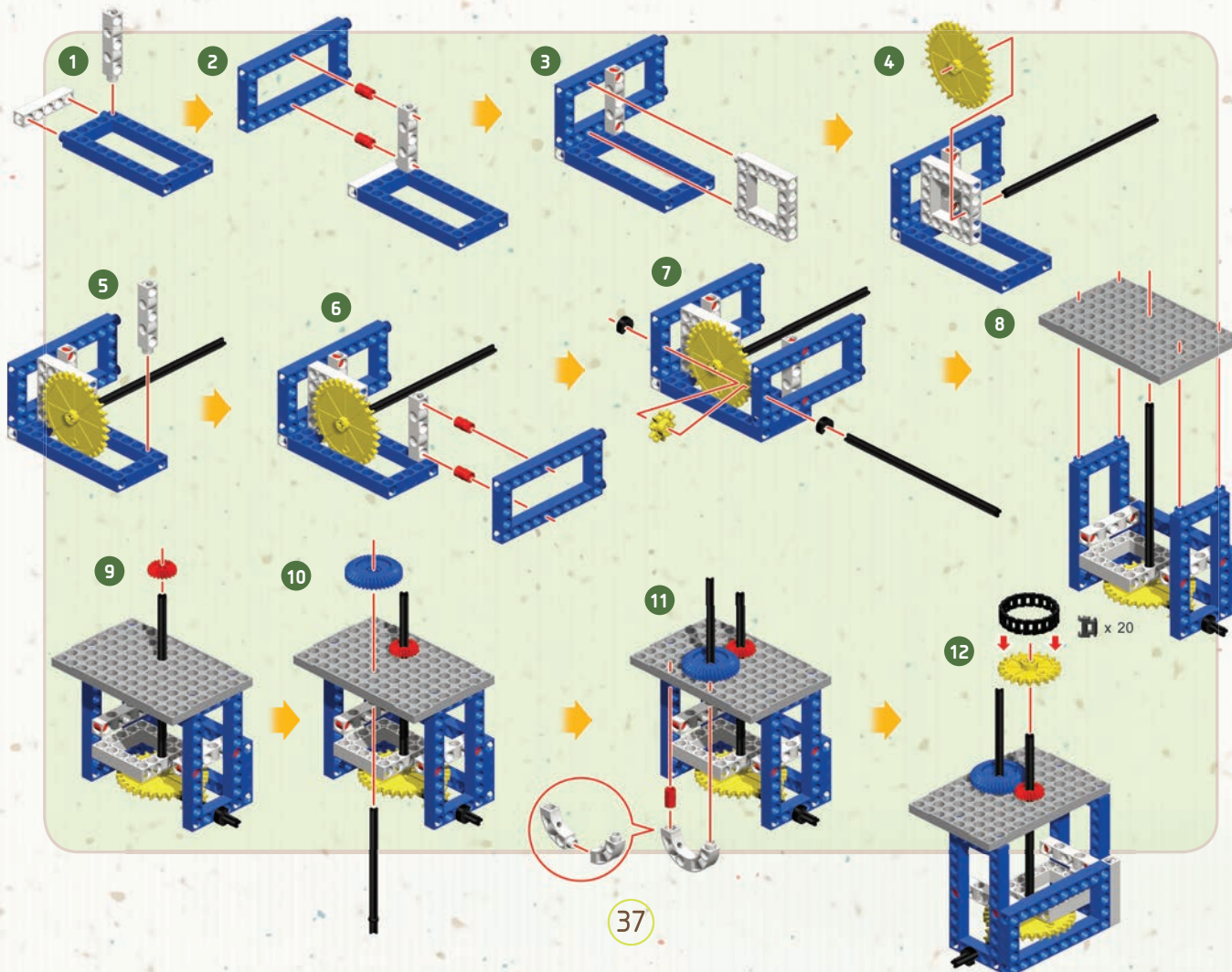
Rurka A: 40 cm

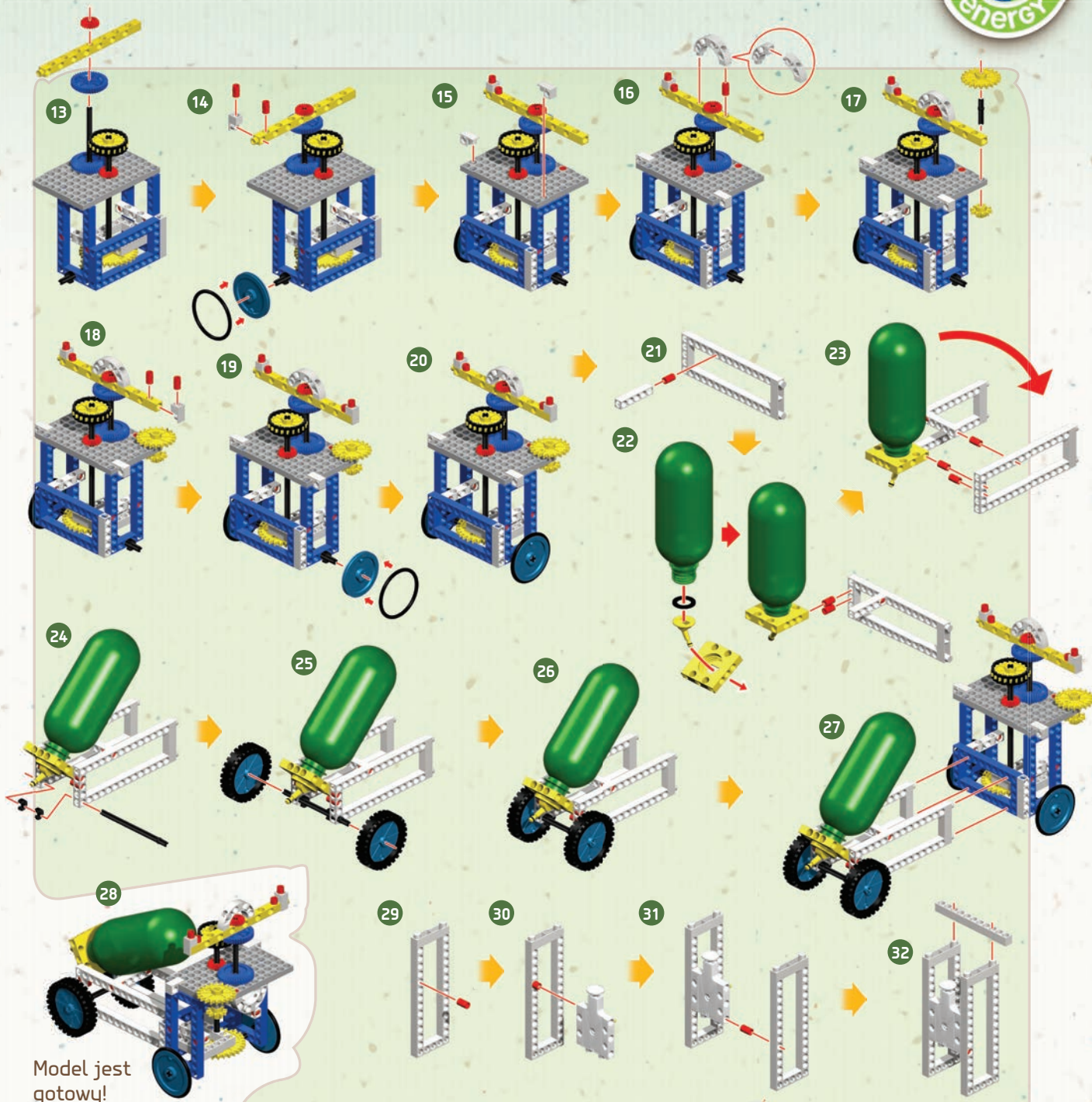
Instalacja rozruchowa jest gotowa!



Instrukcja składania

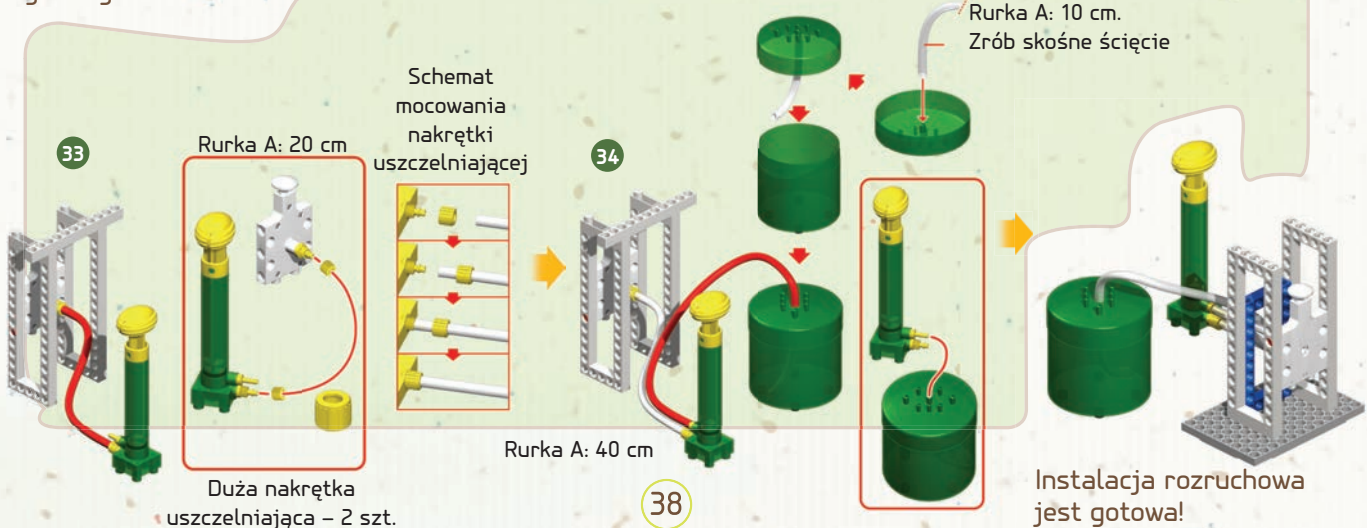
- w tym modelu panel z dyszami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- żeby osie obracały się lekko, zostawiaj między zaciskami na osi i ramkami 1 mm
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm





Model jest gotowy!

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej



Rurka A: 20 cm

Duża nakrętka uszczelniająca - 2 szt.

Rurka A: 40 cm

Rurka A: 10 cm. Zrób skośne ścięcia

Instalacja rozruchowa jest gotowa!



11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Model jest gotowy!

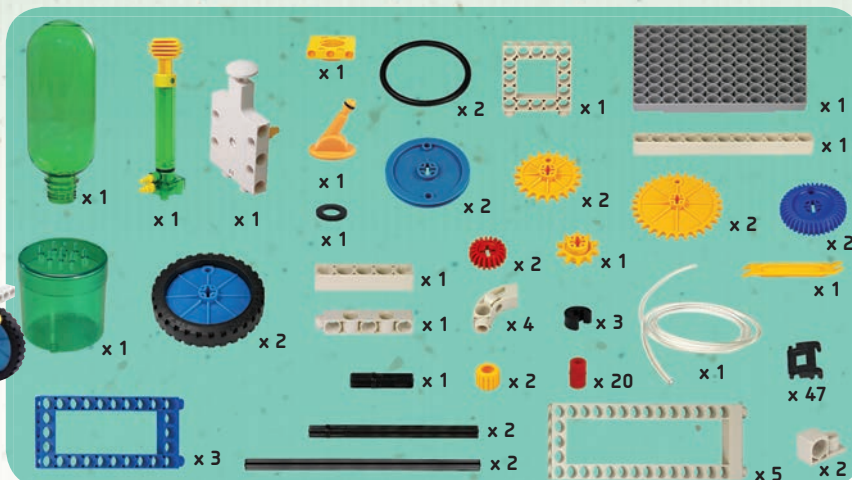
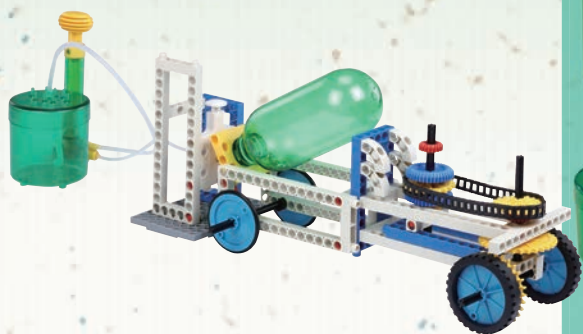
Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

Rurka A: 20 cm
Duża nakrętka uszczelniająca - 2 szt.

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie

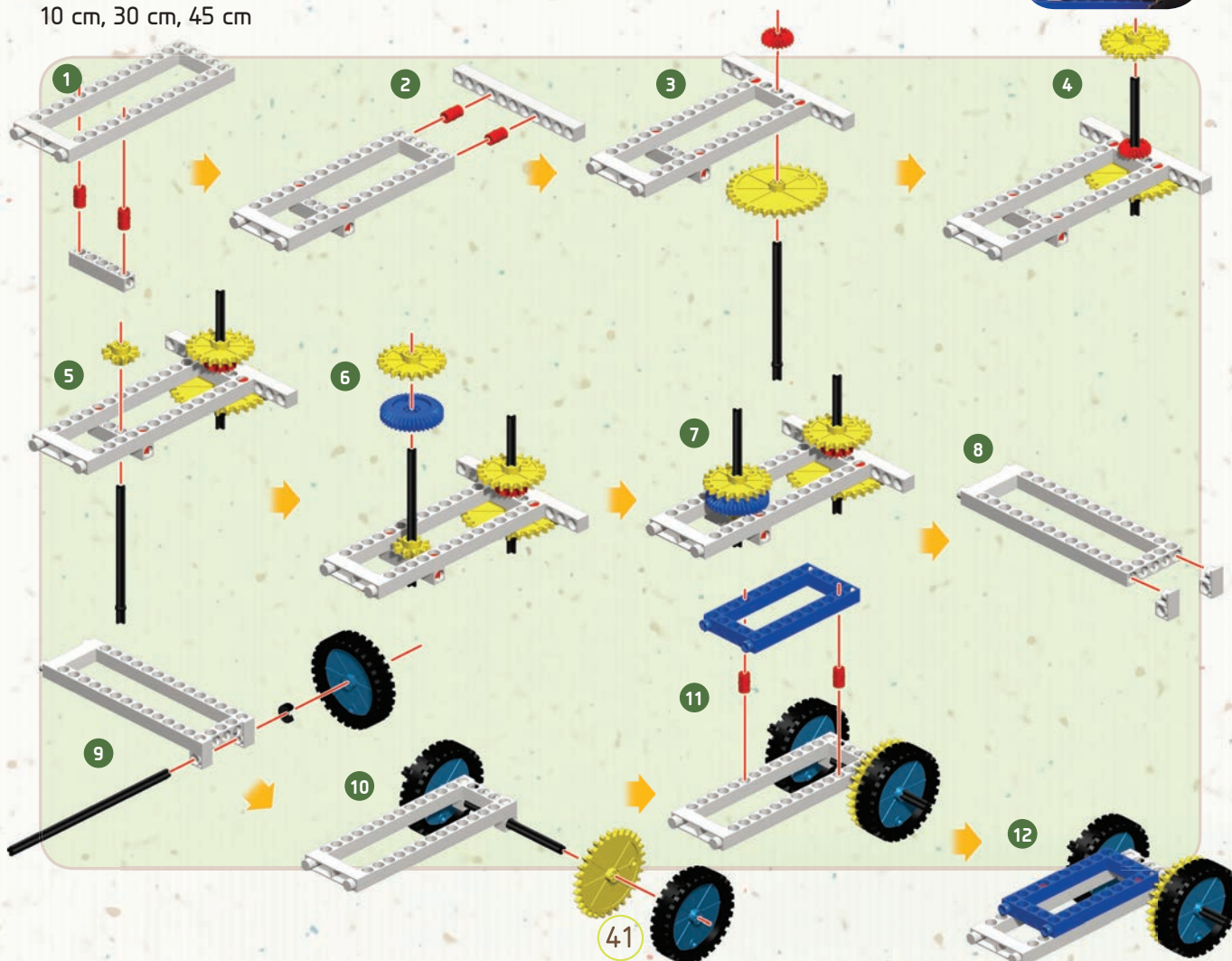
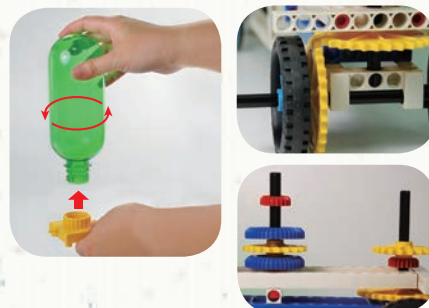
Rurka A: 40 cm

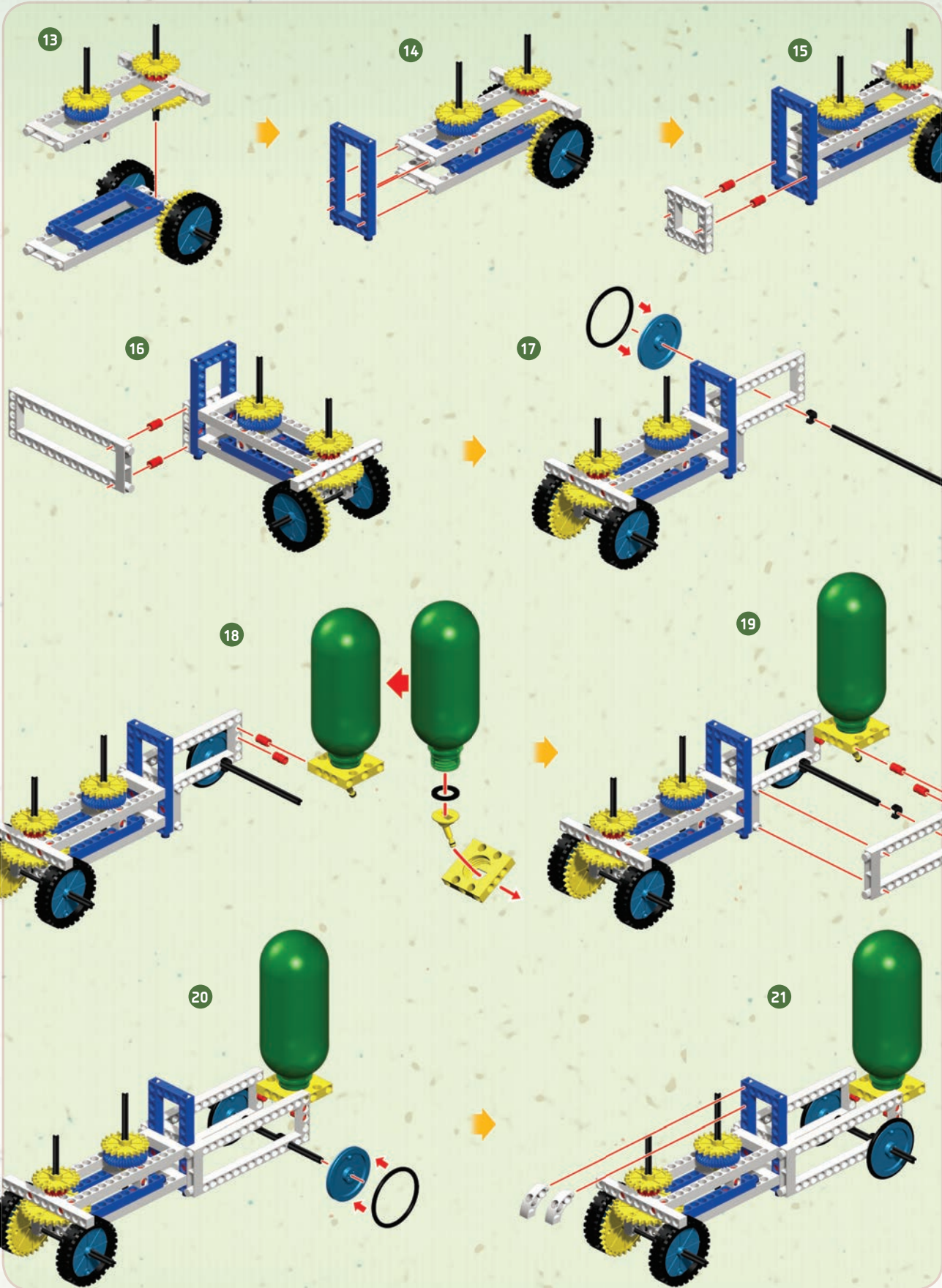
Instalacja rozruchowa jest gotowa!

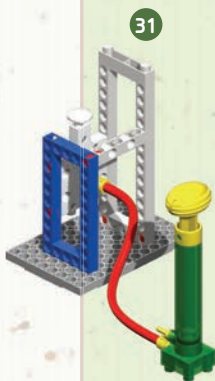
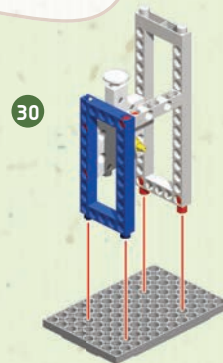
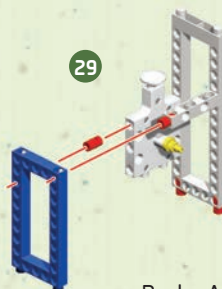
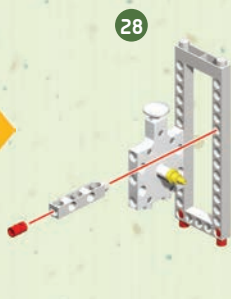
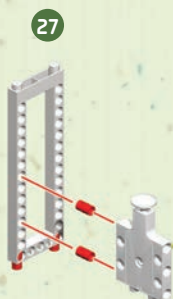
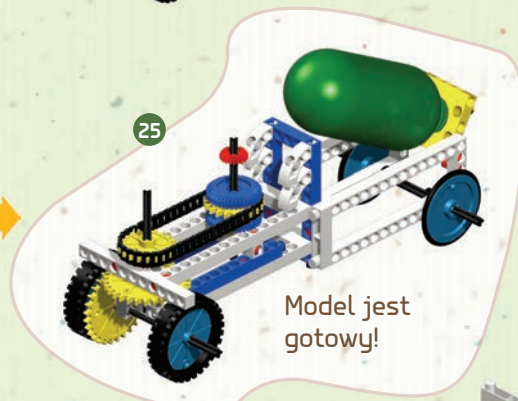
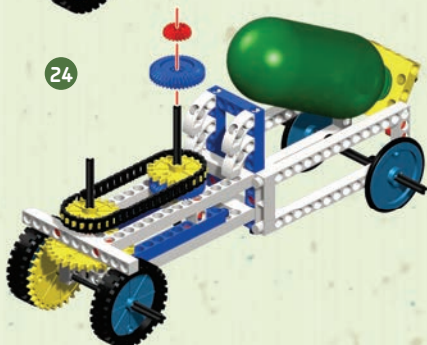
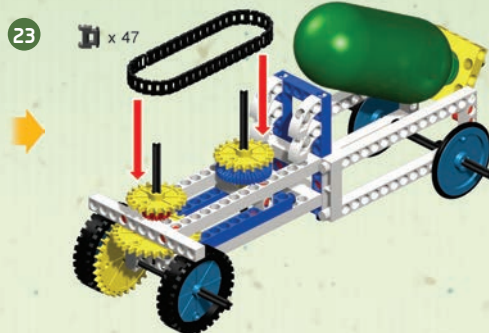
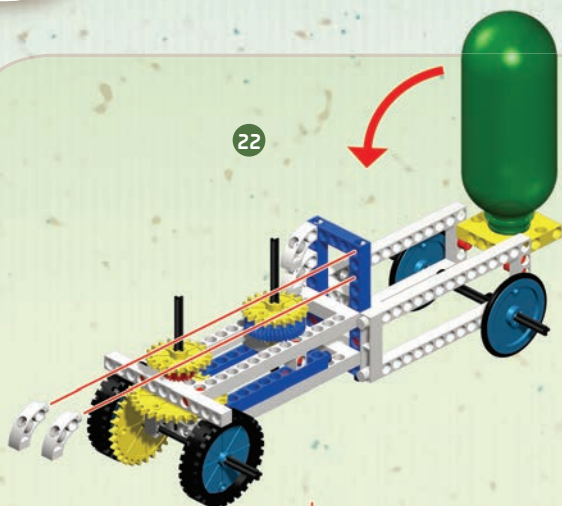


Instrukcja składania

- w tym modelu panel z dyszami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- zęby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm



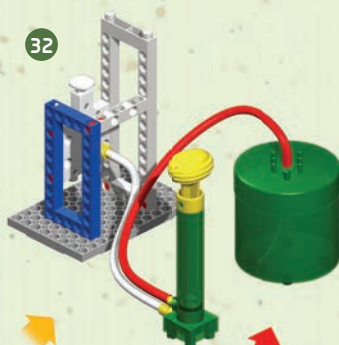




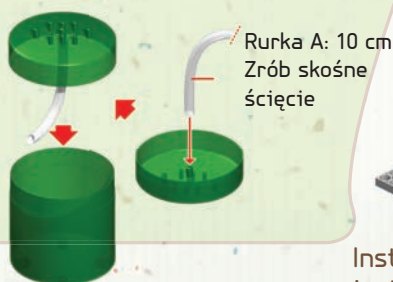
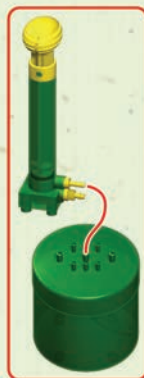
Rurka A: 20 cm



Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

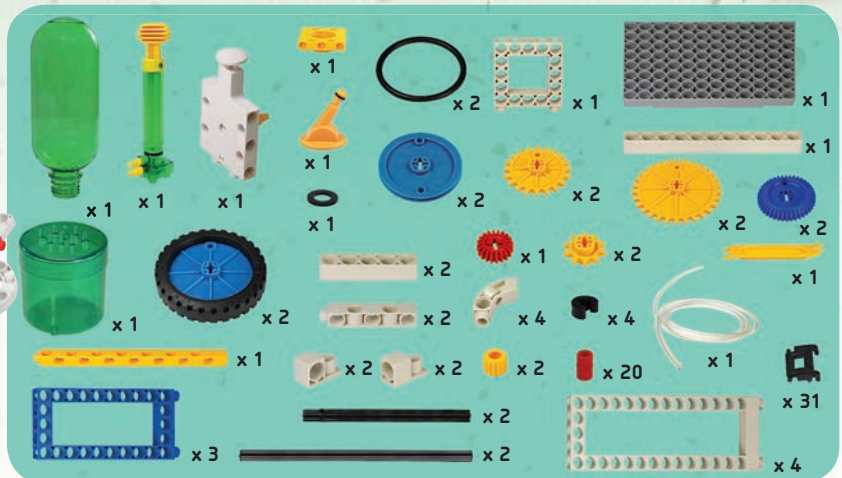


Rurka A: 40 cm



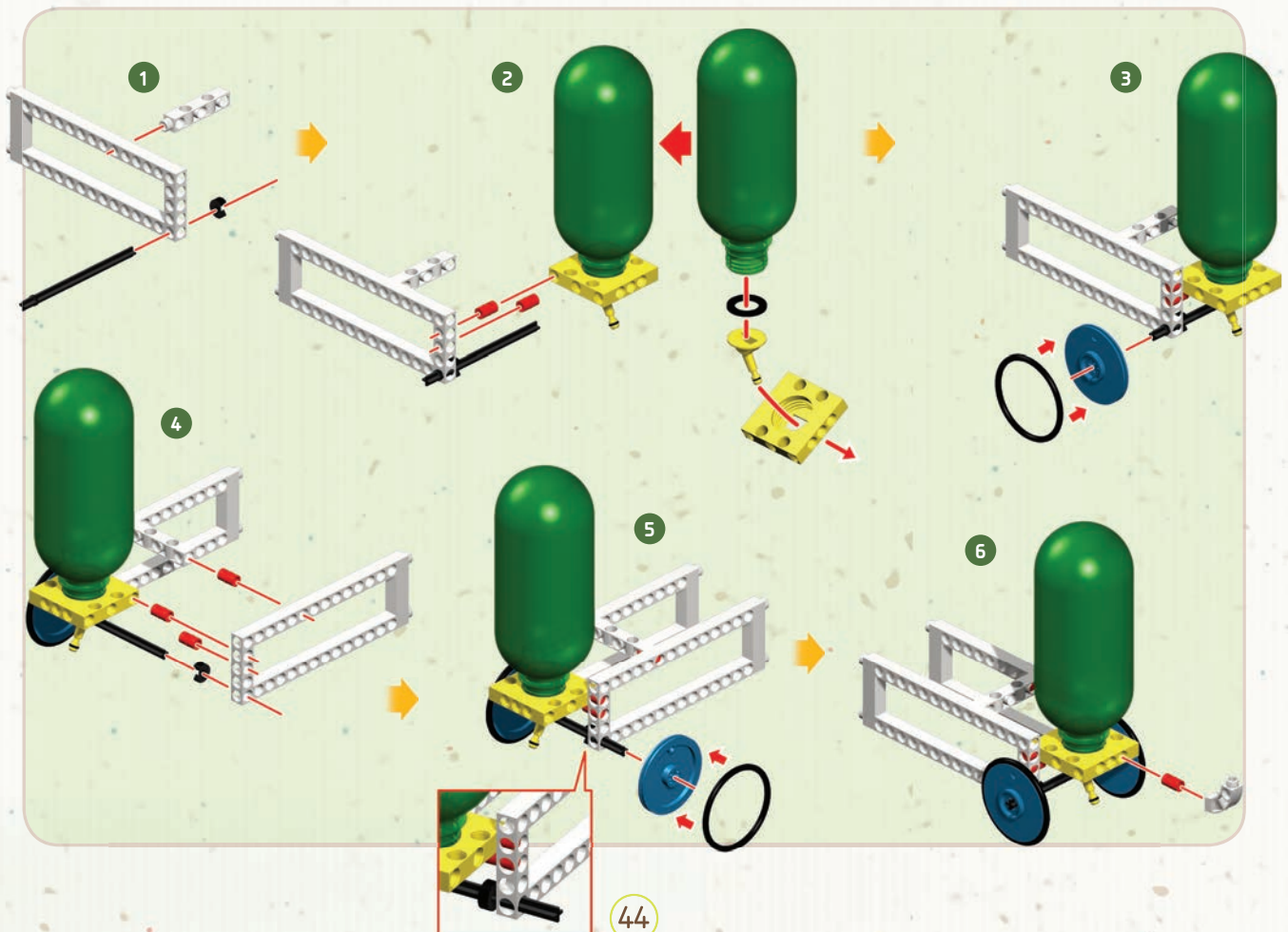
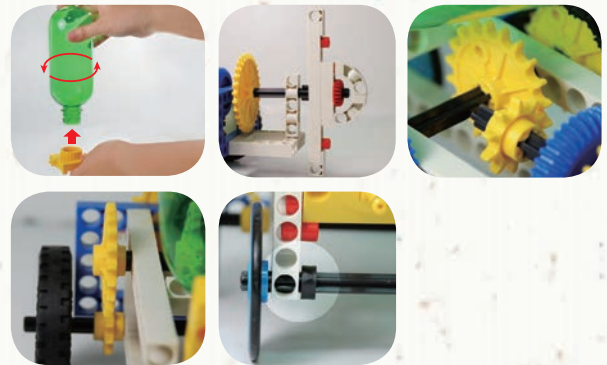
Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie

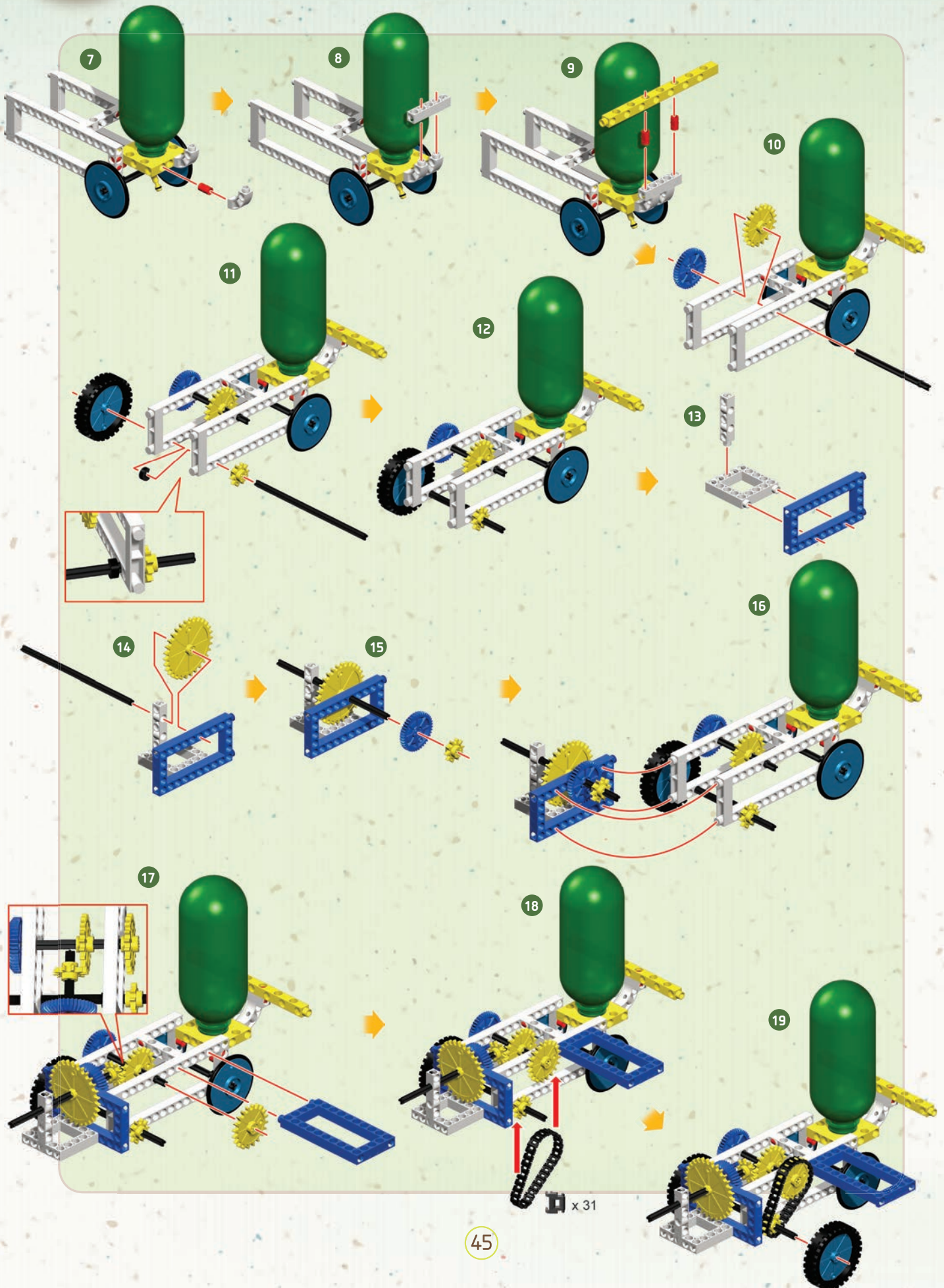
Instalacja rozruchowa jest gotowa!

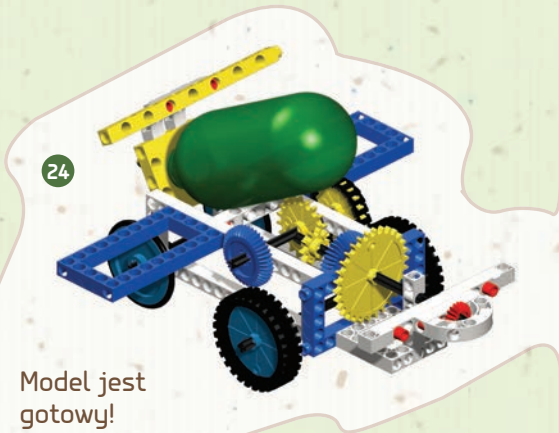
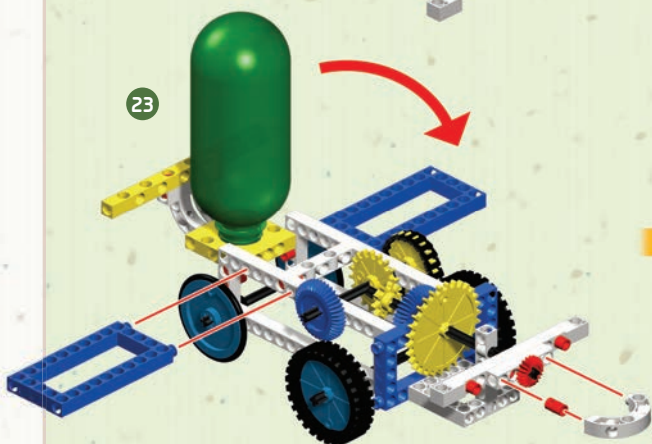
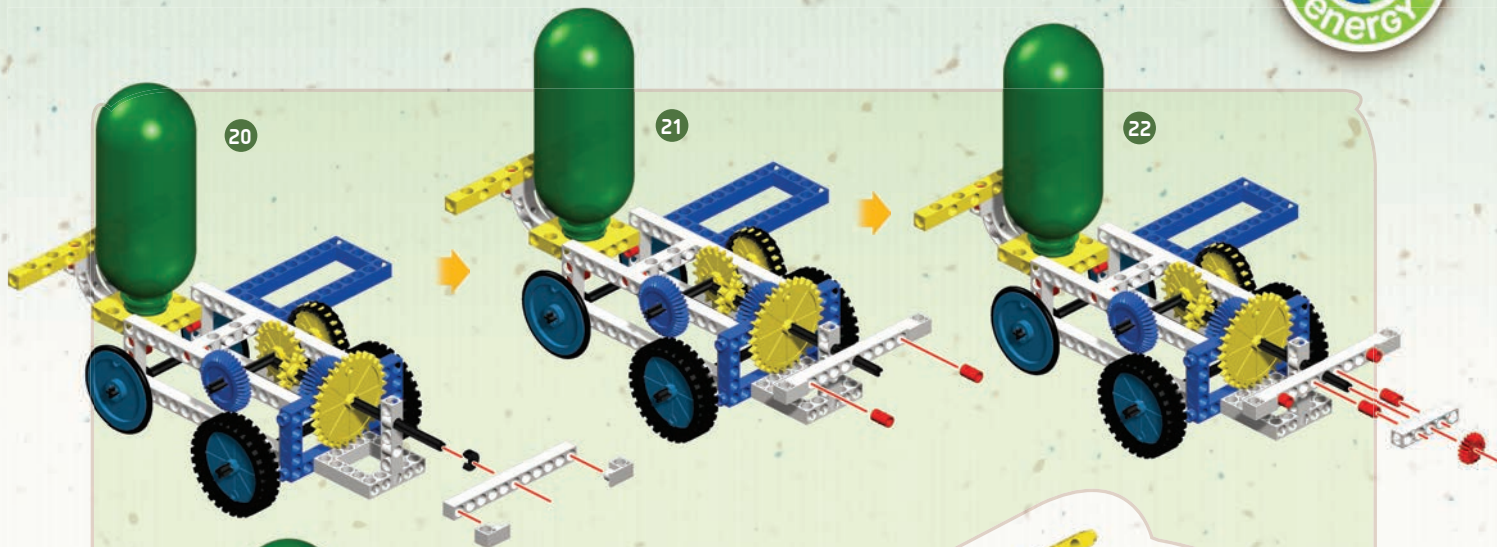


Instrukcja składania

- w tym modelu panel z dyszami do pojemnika nie jest wykorzystywany, pojemnik wkręcany jest do ustalacza, gdzie należy wcześniej włożyć końcówkę z dyszą
- wyreguluj połączenie zębów kół zębatych, położonych pod kątem 90°
- żeby łańcuch nie zeskakiwał, umieszczaj koła łańcuchowe w jednej płaszczyźnie obrotu
- żeby osie obracały się lekko, zostawiaj między zaciskami na osi i ramkami 1 mm
- wykorzystaj trzy rurki A o potrzebnej długości: 10 cm, 30 cm, 45 cm

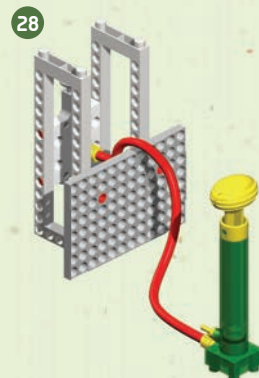
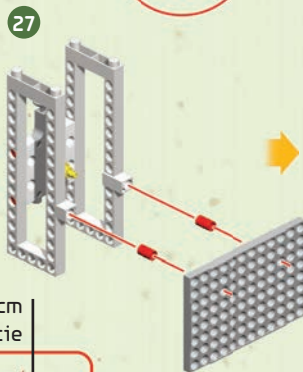
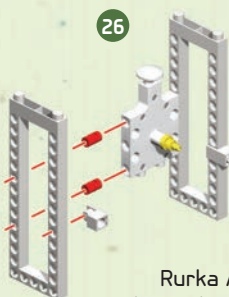
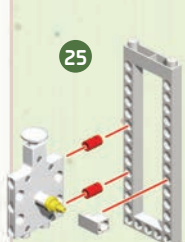






Model jest gotowy!

Schemat mocowania nakrętki uszczelniającej

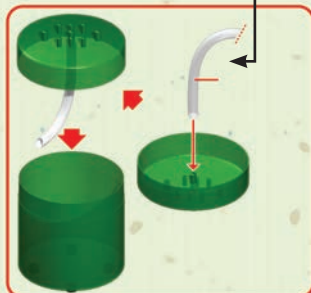


Rurka A: 20 cm



Duża nakrętka uszczelniająca – 2 szt.

Rurka A: 10 cm
Zrób skośne ścięcie



Rurka A: 40 cm



46

Instalacja rozruchowa jest gotowa!



#7323 | 15 modeli
Energia wody | 165 części



#7324 | 8 modeli
Energia wiatru | 133 części



#7326 | 11 modeli
Maszyny elektryczne | 122 części



#7328 | 10 modeli
Roboty sterowane | 182 części



#7329 | 11 modeli
Siła sprężystości | 170 części



#7349 | 6 modeli
Energia słońca | 177 części



#7345R | 22 modele
Magia słońca | 265 części

Części zestawu klocków pasują do części innych zestawów klocków 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