



# ODKRYJ ŚWIAT ENERGII

cz. 1

# Odkryj świat energii

My będziemy Ci towarzyszyć:



**Pies Elektronek**  
to mądry i sprytny pies.  
Towarzyszy nam prawie  
wszędzie i ma niespożyta  
energię.



**Ania**  
Ania ma 9 lat i jest  
bardzo ciekawa,  
dlatego chce  
dowiedzieć się jak  
najwięcej o energii  
elektrycznej. Lubi  
muzykę i konie.



**Maks**  
Brat Ani, ma 10 lat.  
Chodzi do tej samej  
szkoły. Jego hobby to  
skateboard i piłka nożna.

**Drogie uczennice, drodzy uczniowie, szanowni nauczyciele i szanowni rodzice!**

Energia elektryczna to bardzo ciekawy temat. Żyjemy w czasach, w których energia odgrywa niezmiernie ważną rolę. Weźmy na przykład hasło „zmiany energetyczne”. Coraz więcej prądu pozyskujemy ze źródeł odnawialnych: z wiatru, słońca, biomasy i wody. Coraz częściej produkują ją małe instalacje, a nie, jak dotychczas, ogromne elektrownie. Bardzo ważne jest nasze podejście do energii i znajomość podstawowych faktów: Skąd się bierze energia elektryczna? Jak mądrze jej używać? Na co zwracać szczególną uwagę? Na te i inne pytania odpowie młodym czytelnikom ta broszura. Przyjemnej lektury i zabawy!

Bayernwerk AG

## Impressum

**Herausgeber** Bayernwerk AG, Lilienthalstraße 7, 93049 Regensburg, E-Mail: schule@bayernwerk.de, Internet: www.bayernwerk.de **Redaktion Bayernwerk** Patricia Baumann (verantw.), Annette Seidel **Verlag** Frank Trurnit & Partner GmbH, Adrian Sonnberger (Illustrationen, Layout), Antje Meyen (Projektleitung, Text), Michael Habel (Text) **Druck** Niedermayr, Regensburg **Vorsitzender des Aufsichtsrats** Dr. Thomas König **Vorstand** Reimund Gotzel (Vorsitzender), Andreas Ladda, Dr. Egon Westphal, Bayernwerk AG, Sitz Regensburg Amtsgericht Regensburg HRB 9119 © 1. Auflage 2014 Bayernwerk AG. Vervielfältigung auch auszugsweise nur mit Genehmigung des Bayernwerks.

**Ten egzemplarz jest własnością:**

Imię i nazwisko : \_\_\_\_\_

Szkoła: \_\_\_\_\_

Klasa: \_\_\_\_\_ Wiek: \_\_\_\_\_



**Rozdział 1 Prąd ułatwia nam życie**

**strona 4**



**Rozdział 2 Jakie urządzenia napędza prąd?**

**strona 8**



**Rozdział 3 W ten sposób bezpiecznie obchodzisz się z prądem**

**strona 10**



**Rozdział 4 Pasjonujące elektrony**

**strona 12**



**Rozdział 5 Tak funkcjonuje obwód elektryczny**

**strona 18**



**Rozwiązania. Zestawienie rozwiązań**

**strona 22**



**Leksykon energetyczny. Najważniejsze pojęcia**

**strona 23**

# Prąd ułatwia nam życie

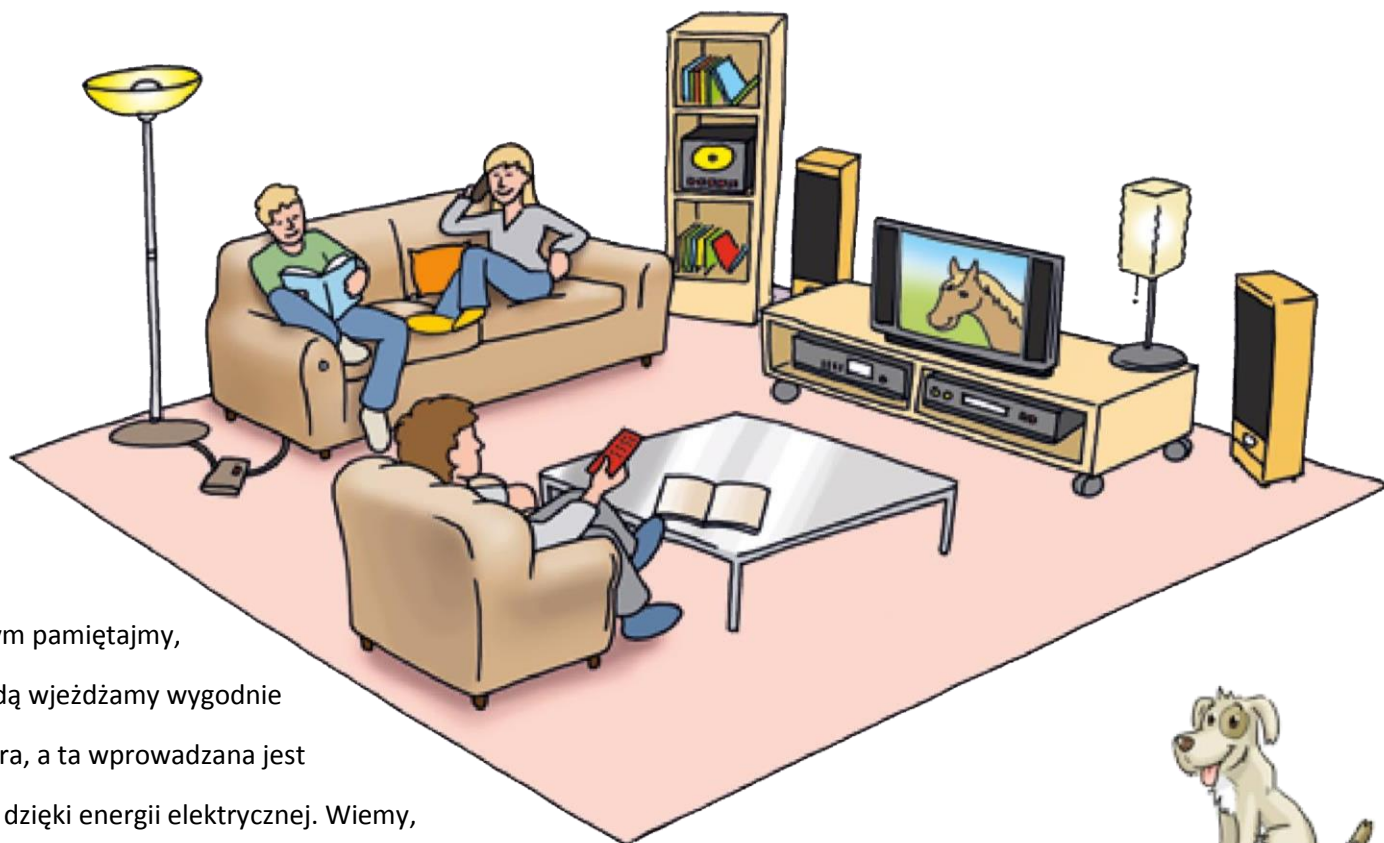
**Bez prądu życie wyglądało kiedyś zupełnie inaczej.**

Przed tysiącami lat ludzie ogrzewali się przy ognisku. Na ogniu piekli mięso i ryby. Jeszcze przed 130 laty do oświetlenia używano niemal wyłącznie lamp olejowych, naftowych lub świec. W kuchennym piecu palono drewnem i węglem. Przed 85 laty w bardzo niewielu domach można było sobie pozwolić na kuchenki elektryczne. Przed 50 laty nielicznych stać było na telewizor, a 35 lat temu mało kto mógł pozwolić sobie na kupno komputera.

**Dziś życie jest o wiele łatwiejsze.**

Dziś wystarczy włączyć prąd i podkręcić grzejniki. Ciepła woda leci prosto z kranu, kuchenka bardzo szybko pozwala ugotować obiad. Zmywarka, pralka i suszarka ułatwiają nam prace domowe. Komputer należy do podstawowych sprzętów, podobnie jak telefon komórkowy, radio czy telewizor.





Poza tym pamiętajmy,  
że windą wjeżdżamy wygodnie  
na piętra, a ta wprowadzana jest  
w ruch dzięki energii elektrycznej. Wiemy,  
że prąd pomaga nam w życiu codziennym.  
Jak działa elektryczność, dowiedzie się z tej broszurki.  
Jak widzicie, energia elektryczna to bardzo ekscytująca sprawa.

**Odkryj świat energii. Przyjemnej zabawy!**

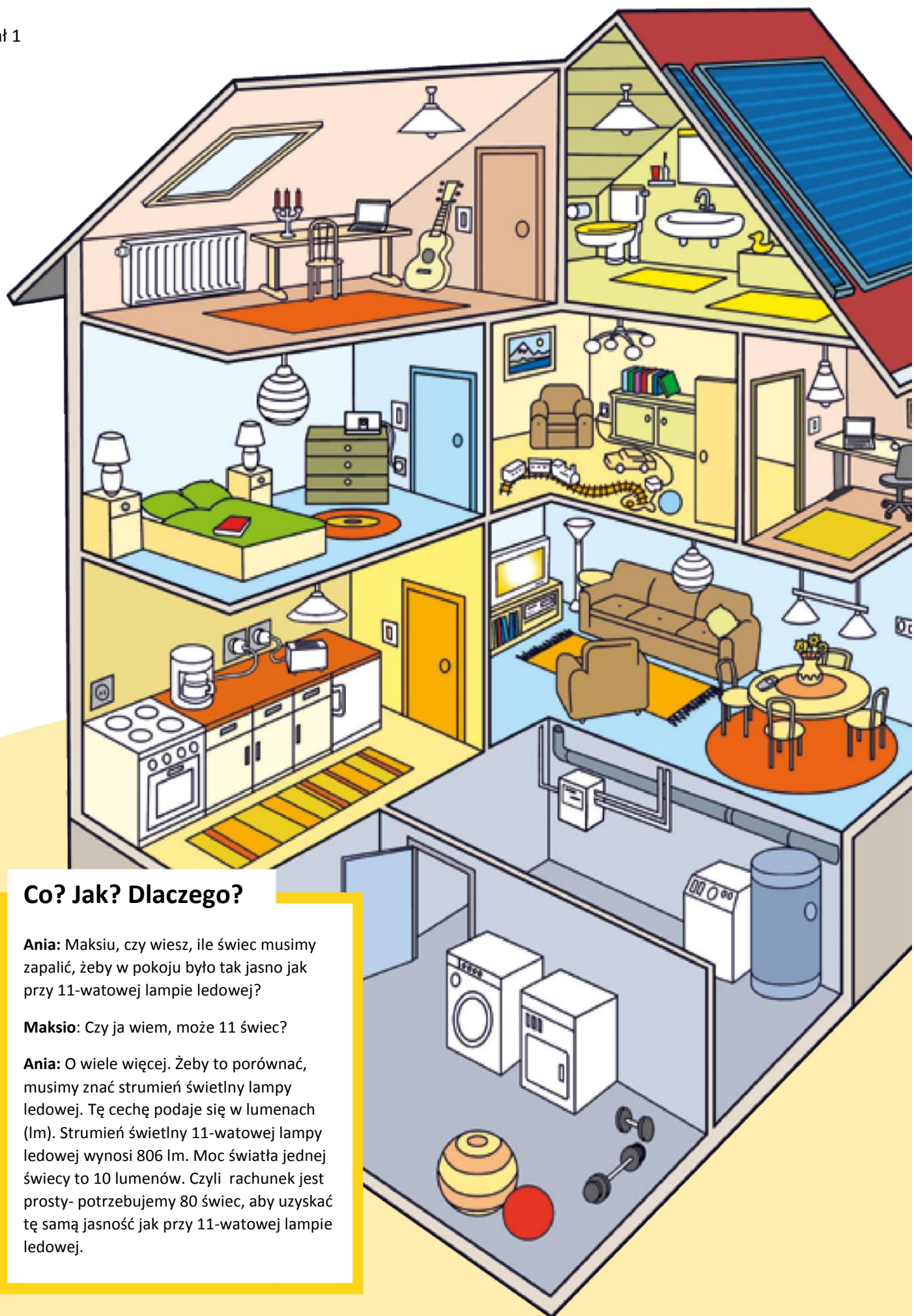


### Tu pomaga nam prąd

Nie można sobie dziś wyobrazić życia bez prądu. W domu, w szkole, w pracy, na drodze, wszędzie jest potrzebna energia elektryczna. Prąd pomaga nam o wiele przyjemniej i wygodniej zorganizować sobie życie. Dzięki energii elektrycznej możemy na przykład:

- gotować potrawy
- brać gorący prysznic
- ogrzewać mieszkanie
- chłodzić i przechowywać produkty spożywcze w lodówce
- oświetlać pomieszczenia
- odkurzać
- oglądać filmy
- słuchać radia
- korzystać z ruchomych schodów
- regulować ruch sygnalizatorami świetlnymi
- jeździć rowerem i samochodem z napędem elektrycznym.





### Co? Jak? Dlaczego?

**Ania:** Maksiu, czy wiesz, ile świec musimy zapalić, żeby w pokoju było tak jasno jak przy 11-watowej lampie ledowej?

**Maksio:** Czy ja wiem, może 11 świec?

**Ania:** O wiele więcej. Żeby to porównać, musimy znać strumień świetlny lampy ledowej. Tę cechę podaje się w lumenach (lm). Strumień świetlny 11-watowej lampy ledowej wynosi 806 lm. Moc światła jednej świecy to 10 lumenów. Czyli rachunek jest prosty- potrzebujemy 80 świec, aby uzyskać tę samą jasność jak przy 11-watowej lampie ledowej.



## Do czego używamy energii elektrycznej?

Już wiemy, że energia elektryczna ułatwia życie. Ale co właściwie jest napędzane prądem? Zrób spis urządzeń wykorzystujących energię elektryczną. Użyj różnych kolorów do różnych urządzeń.

**Które urządzenia są napędzane prądem?**



---

---

---

---

---

---

Które urządzenia elektryczne znajdują się w szkole? Wymień przynajmniej dwa.

---

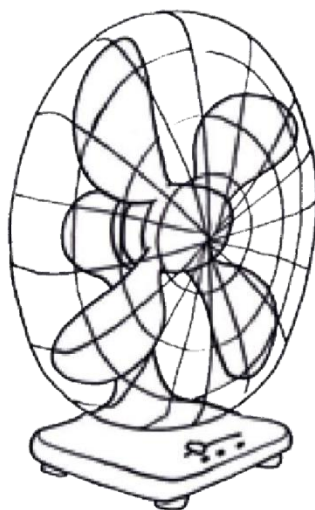
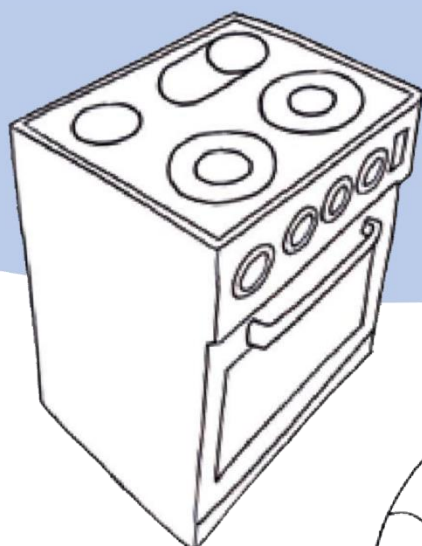
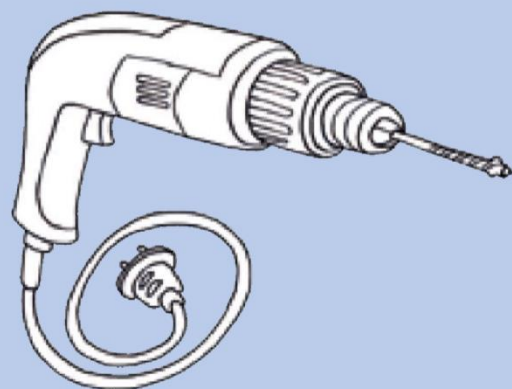
---



## Jakie urządzenia napędza prąd?

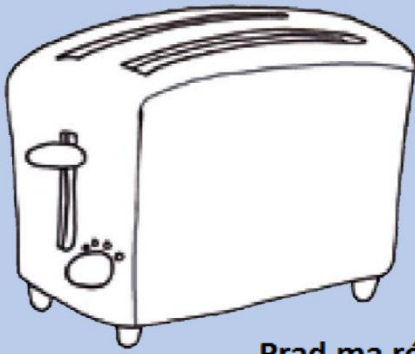
**Czy już wiesz, do czego potrzebna jest nam energia elektryczna?**

Ale do czego służy prąd? Za pomocą prądu możemy oświetlić i ogrzać dom, napędzić silnik elektryczny, włączyć kuchenkę elektryczną, podgrzać potrawy w garnku. Suszarka wysuszy nam włosy. Wentylator wprowadzi w ruch powietrze. W lodówce i zamrażarce poprzez odpowiedni silnik i czynnik chłodniczy ciepło zostaje odebrane i przekazane, aby schłodzić lub zamrozić produkty.



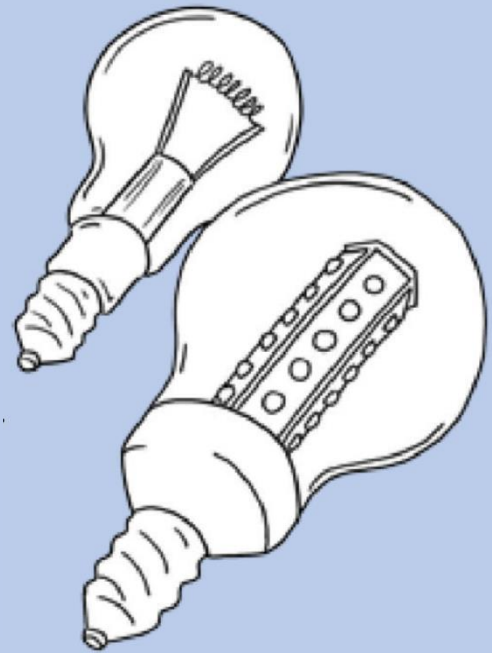
**Prąd produkuje światło,  
ciepło, chłodzi i powoduje ruch.**





**Prąd ma różne zastosowania.**

Prąd może różnie działać w różnych urządzeniach. Na przykład żarówka oddaje światło. Ale żarówki się nagzewają. Inaczej jest z lampami ledowymi, które oddają światło i nadal pozostają zimne, dlatego pobierają dużo mniej prądu niż zwykła żarówka.



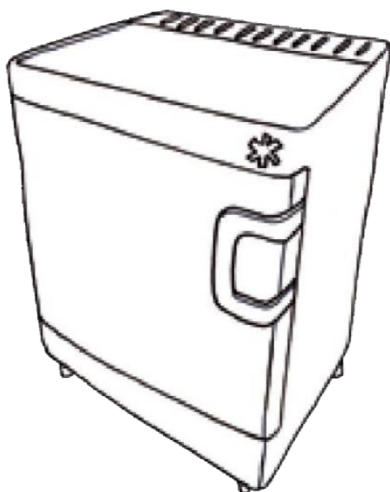
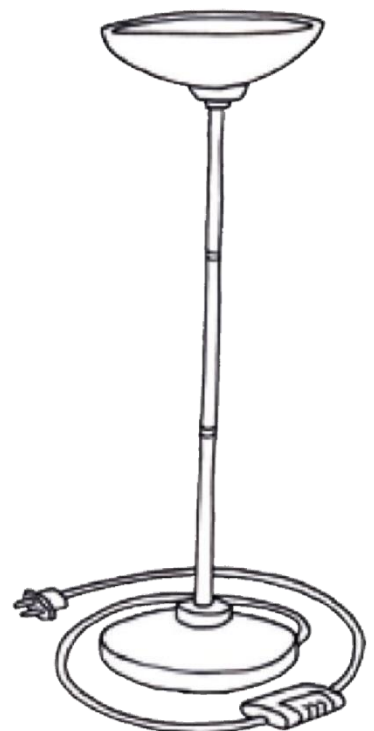
**Pokoloruj urządzenia:**



Na dwóch stronach znajdują się różne urządzenia elektryczne.

- Gdy prąd wytwarza ciepło, pokoloruj to urządzenie na czerwono.
- Gdy prąd chłodzi, pokoloruj to urządzenie na niebiesko.
- Gdy prąd daje światło, pokoloruj to urządzenie na żółto.
- Gdy prąd powoduje ruch, pokoloruj to urządzenie na zielono.

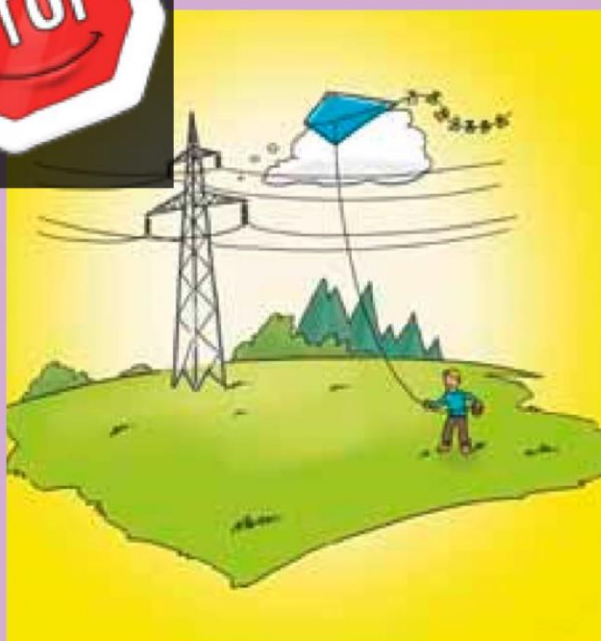
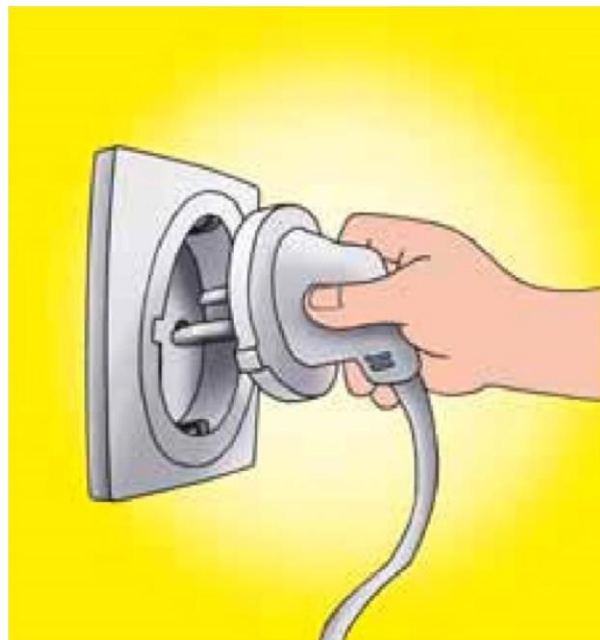
**UWAGA:** Przy niektórych urządzeniach prąd działa podwójnie. Użyj odpowiednio dwóch kolorów.



# W ten sposób bezpiecznie obchodzisz się z prądem

To Ci wolno, pod warunkiem, że rodzice Ci na to pozwalają:

- podłączyć do gniazdka urządzenia elektryczne
- włączyć i używać urządzeń elektrycznych
- w trakcie eksperymentów wolno Ci użyć małych żarówek podłączonych do baterii.



To jest bardzo niebezpieczne i dlatego nie wolno:

- bawić się latawcem w pobliżu linii elektroenergetycznej
- wkładać przedmioty do urządzeń elektrycznych – np. jeżeli tost zablokował się w tosterze
- manipulować w kontakcie elektrycznym
- usuwać zabezpieczenie dla dzieci z kontaktów elektrycznych
- używać urządzeń elektrycznych w pobliżu wody.



**Powiadom koniecznie rodziców, gdy:**

- przełącznik nie działa lub jest uszkodzony
- gniazdko nie działa lub jest zepsute
- przewód jakiegoś urządzenia jest uszkodzony
- jakieś urządzenie elektryczne nie funkcjonuje jak należy.



**Jesteś bezpieczny.**

Już wiesz, jak bezpiecznie obchodzić się z prądem. Jeżeli będziesz zachowywać te reguły, będziesz bezpieczny/a.

# Fascynujące elektrony

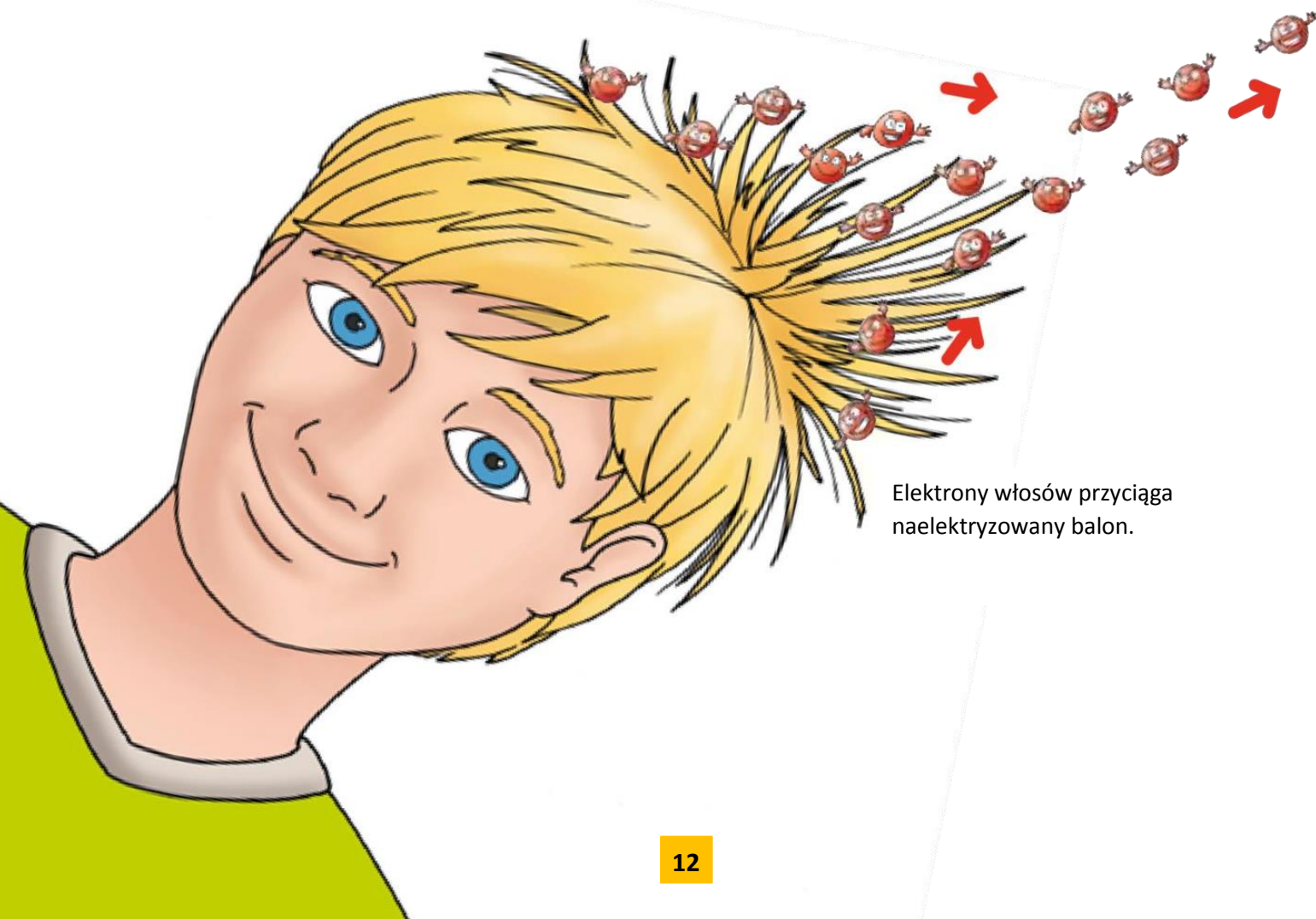
## Jak już zauważyliście, prąd pomaga nam w życiu.

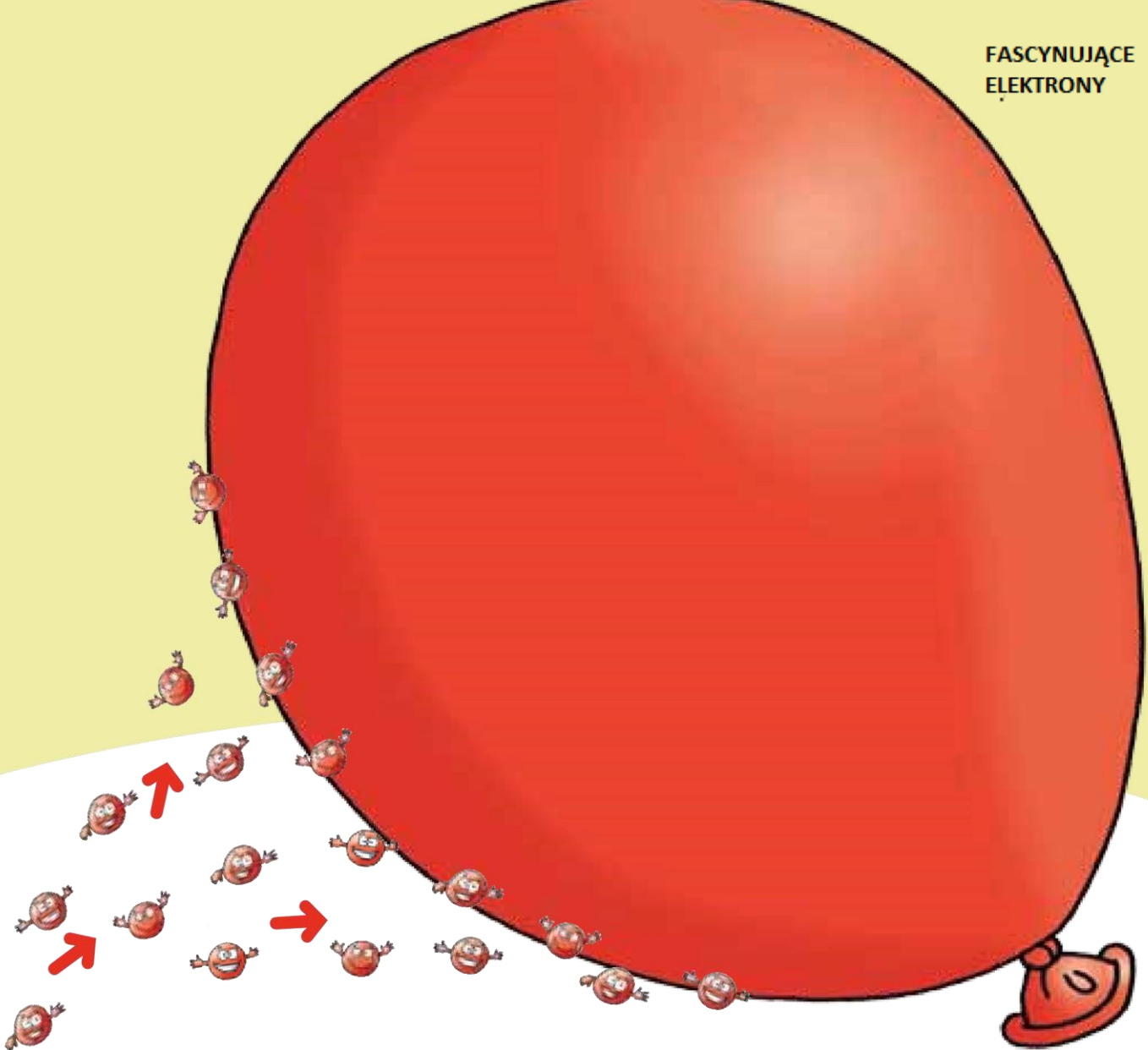
Prąd jest dla nas niezbędny. Prąd to ruch ładunków elektrycznych.

Elektryczność istnieje również w przyrodzie. Np. pioruny oddają ogromną ilość energii. Nasze serce bije, gdy zostanie pobudzone impulsem elektrycznym. Bez elektryczności nie moglibyśmy żyć.

## Eksperyment:

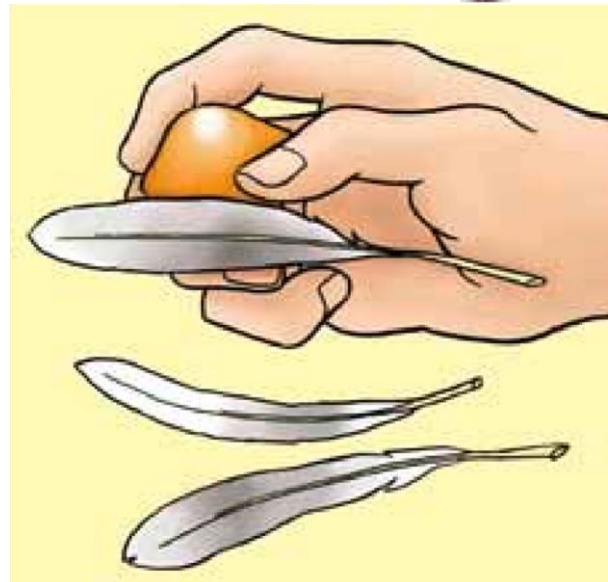
Elektryczność możesz sam wyprodukować. Nadmuchaj balon i pocieraj go o włosy – zaczną odstawać od głowy. Teraz zbliż balon do ściany lub do okna. Balon pozostaje przez chwilę przy ścianie, oknie, jakby był „przyklejony”. Balon jest naelektryzowany.





**W ten sposób ludzie odkryli elektryczność.**

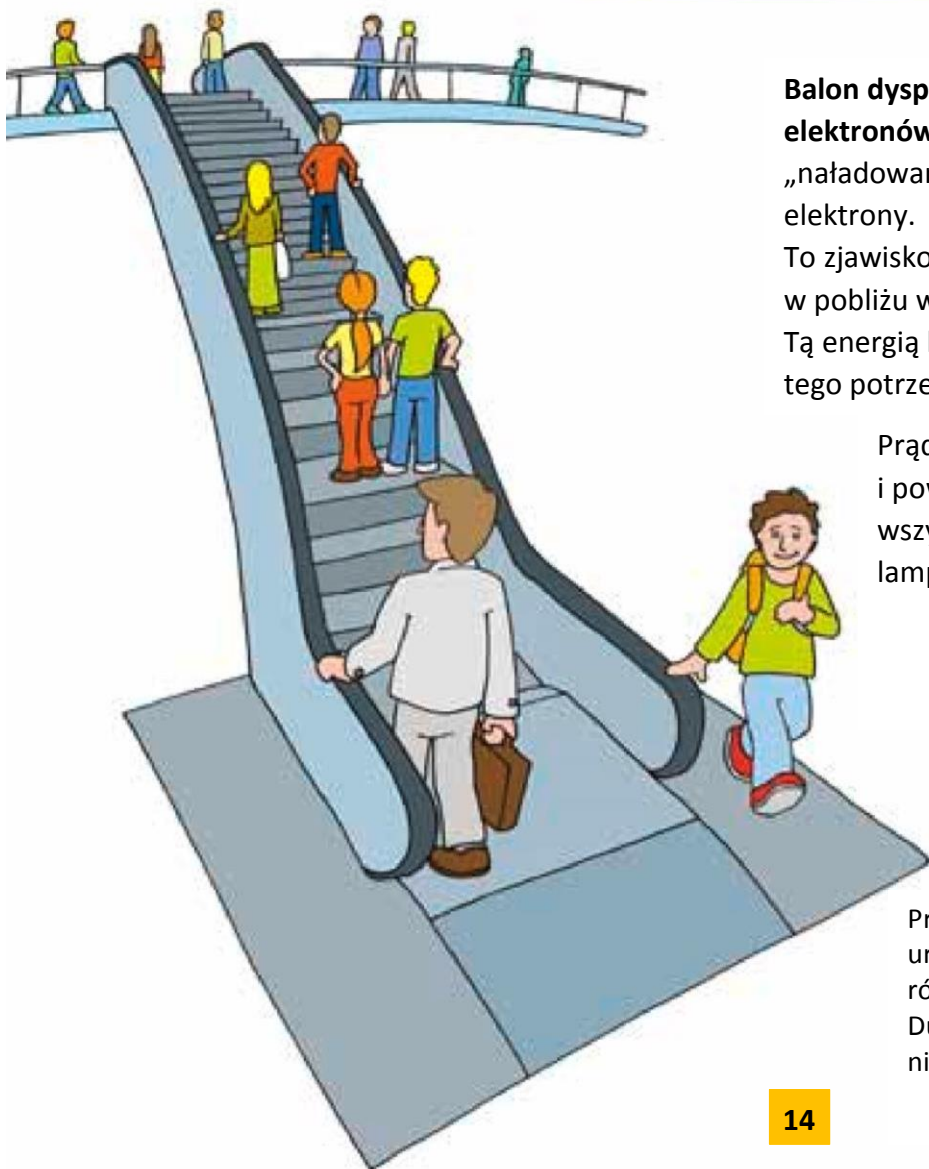
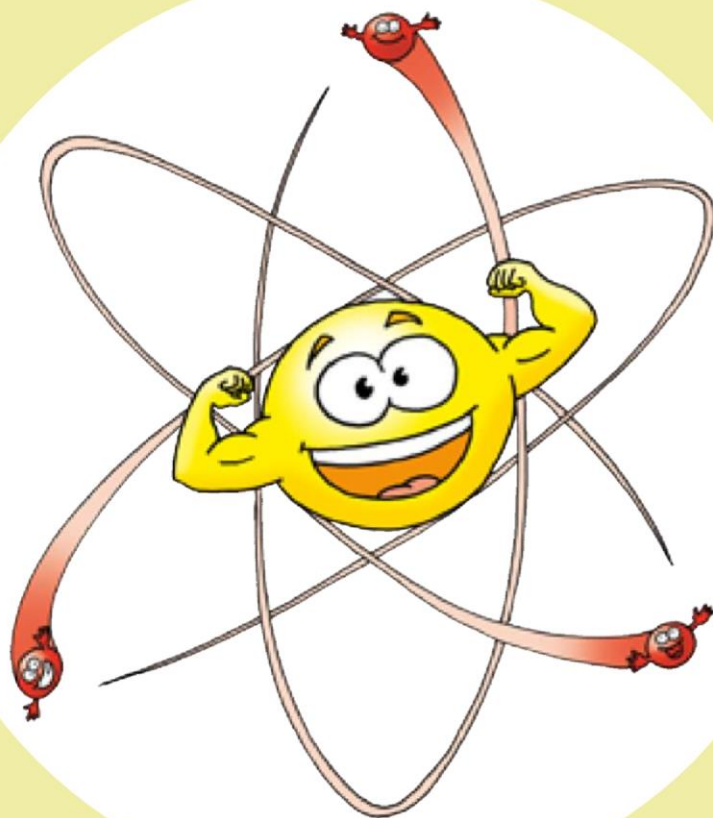
Grecki filozof Tales z Miletu odkrył przed 2500 laty tę tajemnicę przyrody. Pocierał kawałek bursztynu o materiał. Potem zbliżył bursztyn do ptasich piór i zauważył, że pióra jakby „przylepiły” się do bursztynu. Grecy nazywali bursztyn „elektron”, czyli błyszczący, świecący. Ale zanim ludzie zaczęli używać elektryczności, minęło bardzo wiele setek lat.



### Elektryczność funkcjonuje w ten sposób:

Każdy kamień, każda roślina, każdy materiał, po prostu wszystko, jest zbudowane z cząsteczek nazywanych atomami. Każdy atom składa się z jądra, wokół którego krążą elektrony.

To zjawisko poznaliśmy w czasie eksperymentu z balonem. W ten sposób powstaje elektryczność. Atomy naszych włosów oddają elektrony atomom balonu.



**Balon dysponuje w tej chwili nadmierną ilością elektronów.** Ten stan nazywamy „naelektryzowany” lub „naładowany”. Atomy balonu chcą oddać te nadmierne elektrony.

To zjawisko da się zauważyć, gdy balon znajdzie się znów w pobliżu włosów. Włosy przyciągane są przez elektrony. Tą energią balonu nie da się jednak zaświecić lampy. Do tego potrzebne jest o wiele więcej energii elektrycznej.

Prąd produkuje również ciepło, światło i powoduje ruch. Z energią prądu pracują wszystkie urządzenia elektryczne, np. toster, lampa czy kuchenka elektryczna.

Przy pomocy prądu działają wszystkie małe urządzenia jak suszarka do włosów, ale również duże, takie jak ruchome schody. Duże urządzenia zużywają dużo więcej prądu niż małe.



**Piesek Elektronek jest bardzo smutny. Tak chciałby jeszcze poszaleć z Anią i Maksiem, ale oni mają w głowie tylko prąd i elektrony. WRRRRRRR!**

**Jądro atomu wraz z elektronami to składniki atomu. Wokół jądra atomu poruszają się elektrony.**



## Co? Jak? Dlaczego?

**Maksio:** Aniu, jak myślisz, jak duży jest jeden elektron?

**Ania:** Myślę, że elektron jest grubości naszego włosa.

**Maksio:** Ha, ha, ha, elektrony są dużo, dużo mniejsze. Niewyobrażalnie małe. Gdy położymy obok siebie 100 miliardów elektronów, to osiągniemy grubość włosa.

**Ania:** 100 miliardów? Nie mogę sobie tego wyobrazić.

**Maksio:** Wyobraź sobie, że na jeden elektron potrzebujesz jednej sekundy. Czyli potrzebowałabyś 3000 lat, aby doliczyć do 100 miliardów – bez przerwy, dzień i noc.

### Eksperyment:

Odkręć kran z wodą w taki sposób, aby strumień wody był minimalny. Pocieraż plastikową łyżkę o włosy, a następnie przybliż łyżkę do strumienia wody. Opisz, co zauważyłeś/aś.

---



---



---



---



---

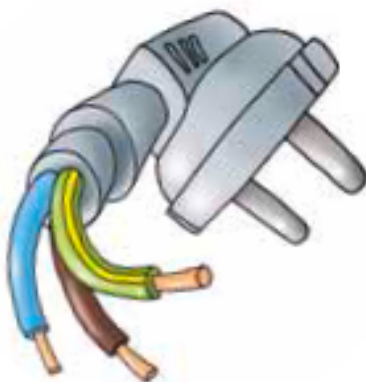


---

## Prąd i elektrony.

Podobnie jak w eksperymencie z balonem, elektrony poruszają się w czasie produkcji prądu. Prąd produkuje się w dużych i małych elektrowniach. Wiele elektronów oddziela się od atomów i płynie poprzez przewody elektryczne do gniazdek. Każde gniazdko ma dwa otwory dla wtyczki z kablem z dwoma przewodami. Jeden przewód w kablu prowadzi elektrony do urządzenia elektrycznego, a przez drugi elektrony wędrują z powrotem do drugiego otworu w gniazdku.

Elektrony płyną poprzez miedziany drut w kablu do tostera, a w nim do cienkich drutów żarnikowych. Płynące elektrony uderzają i ocierają się o siebie, czego rezultatem jest powstające w tym procesie ciepło. Druciki tostera żarzą się, a nasz tost brązowieje. Po przebyciu tej drogi, elektrony wracają przez drugi drut do gniazdku.



Wtyczka połączona jest za pomocą kabla z elektrycznym urządzeniem. W tym grubym kablu znajdują się trzy małe przewody. W brązowym znajduje się drut miedziany, w którym elektrony wędrują do urządzenia elektrycznego. W przewodzie niebieskim elektrony odprowadzane są z urządzenia z powrotem do gniazdku. Ten żółto-zielony przewód jest zabezpieczeniem. W przypadku awarii urządzenia, przewód ten odcina przepływ elektronów.



## To jest prąd

Elektryczność powstaje w naturze. Prąd to płynąca elektryczność.

### To jest prąd:

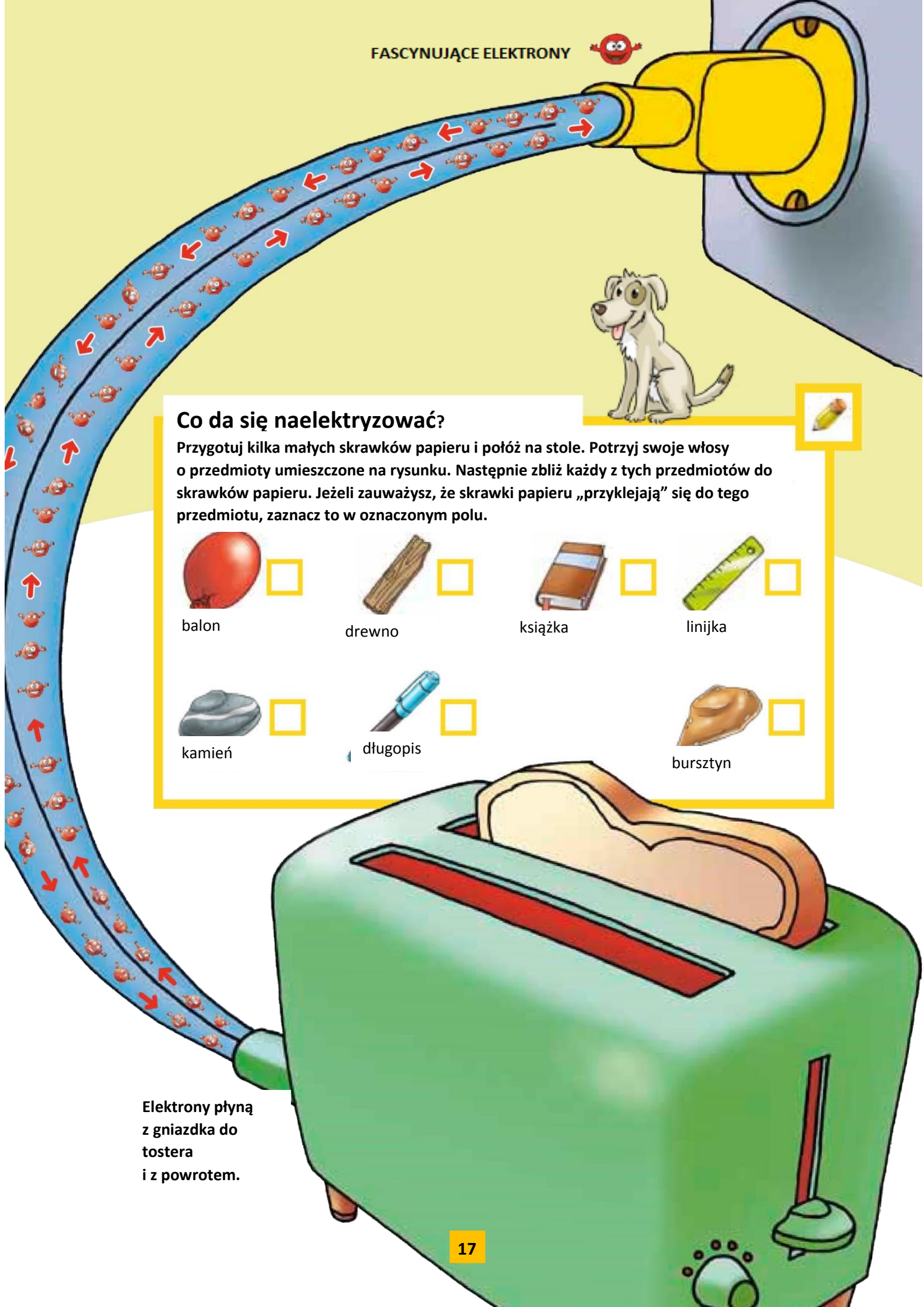
- prąd to forma energii
- prąd składa się z wielu elektronów
- prąd porusza się przez metalowe druty do kabla.

### Tak oddziałuje prąd:

- prąd napędza małe i duże urządzenia elektryczne
- prąd wytwarza ciepło
- prąd wytwarza światło.







### Co da się naelektryzować?

Przygotuj kilka małych skrawków papieru i połóż na stole. Potrzyj swoje włosy o przedmioty umieszczone na rysunku. Następnie zbliż każdy z tych przedmiotów do skrawków papieru. Jeżeli zauważysz, że skrawki papieru „przyklejają” się do tego przedmiotu, zaznacz to w oznaczonym polu.



balon



drewno



książka



linijka



kamień



długopis



bursztyn

Elektrony płyną z gniazdka do tosterka i z powrotem.

# Tak funkcjonuje obwód elektryczny

Każde urządzenie elektryczne zużywa prąd od momentu włączenia urządzenia. To urządzenie pracuje wyłącznie wtedy, gdy jest połączone zamkniętym obiegiem elektrycznym ze źródłem prądu. To oznacza, że prąd płynie obiegiem. Prąd płynie z jednego bieguna w gniazdku do urządzenia elektrycznego i z powrotem do drugiego bieguna. Gniazdko jest w tym wypadku źródłem prądu.

Żarówki, wszelkiego rodzaju urządzenia, takie jak telewizor, komputer czy automat do prania nie powinny stale pobierać prądu, to byłoby marnotrawstwo. Dlatego istnieje wyłącznik elektryczny, przy pomocy którego włączamy lub wyłączamy nasze urządzenia wtedy, kiedy z nich korzystamy lub nie. Gdy urządzenie jest wyłączone, elektrony nie płyną dalej. Obieg prądu jest przerwany.



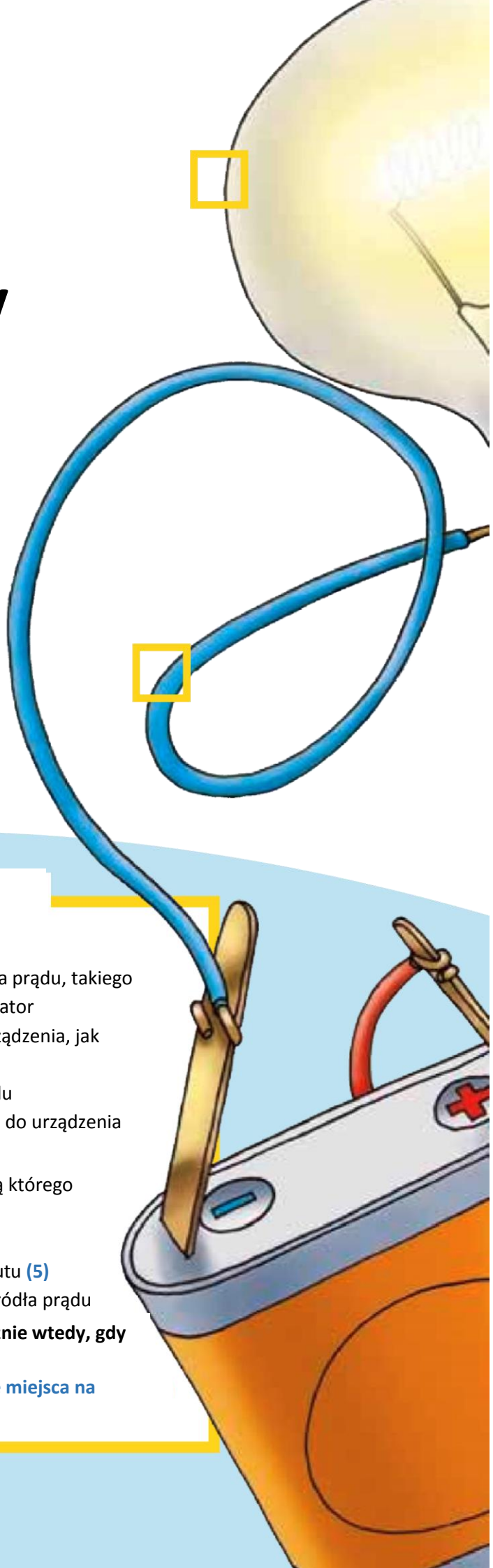
## Prąd płynie w obiegu

Obieg prądu składa się z:

- gniazdka lub innego źródła prądu, takiego jak bateria (1) lub akumulator
- żarówki (2) lub innego urządzenia, jak toster lub lodówka
- miedzianego drutu w kablu prowadzonego z gniazdka do urządzenia elektrycznego (3)
- wyłącznika (4), za pomocą którego urządzenie można włączyć i wyłączyć
- drugiego miedzianego drutu (5) w kablu, prowadzącego do źródła prądu

**Elektrony mogą płynąć wyłącznie wtedy, gdy obieg prądu jest zamknięty.**

**Wpisz te cyfry w odpowiednie miejsca na rysunku!**





Aby powstał prosty obieg prądu, potrzebujesz baterii (4,5 Volt), małej żarówki i dwóch cienkich kabli o długości 20 cm. Usuń na końcach obydwu kabli plastikową osłonkę. Owiń je o obydwa bieguny baterii. Z bieguna baterii z zaznaczonym minusem prąd płynie do żarówki. Z żarówki płynie z powrotem do bieguna ze znakiem plus. Końcówkę jednego z kabli owiń wokół oprawki żarówki, drugą zbliż do metalowego krążka pod spodem żarówki - żarówka świeci.

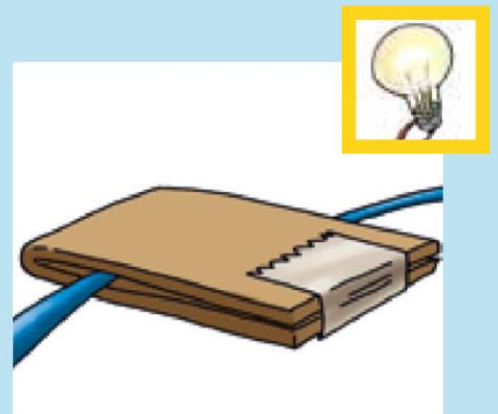
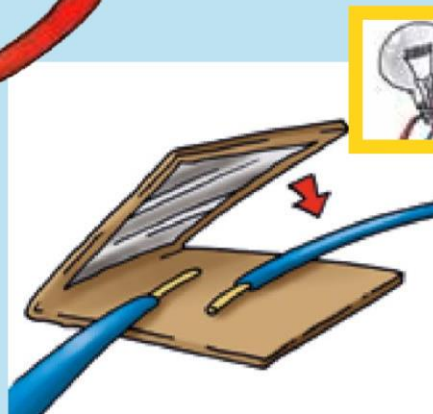
#### Jak zrobić wyłącznik prądu?

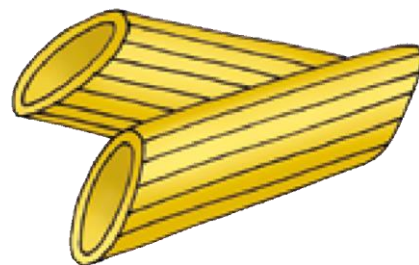
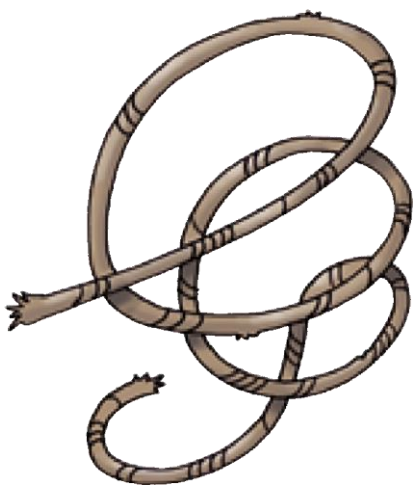
Dla tego prostego obiegu prądu możesz sam zrobić wyłącznik prądu.

Przetnij jeden z kabli w połowie i usuń na obydwu stronach plastikową osłonkę. Przyklej kawałek aluminiowej folii na połowę małego kawałka kartonu (jak na rysunku). Połóż druty na części kartonika bez folii. Zbliź część z folią do przeciętych końcówek kabla. Lampa świeci, bo obieg prądu został zamknięty.

**Jedynie w przypadku takich prostych eksperymentów z baterią wolno Ci przeciąć kabel.**

**Nie przecinaj nigdy kabli urządzenia elektrycznego. To bardzo niebezpieczne!!!**





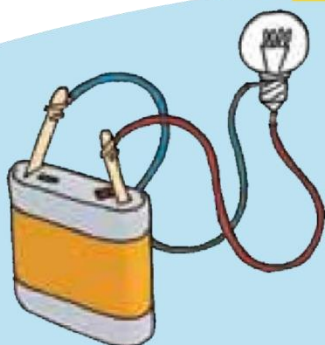
## Czy obieg prądu jest zamknięty?

Spójrz na tych 5 rysunków z obiegiem prądu.

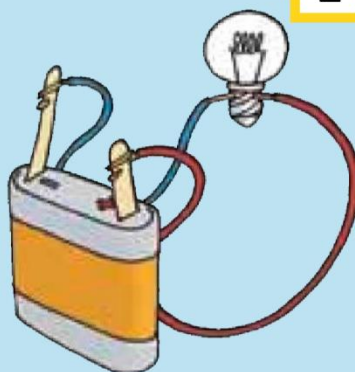
Gdy obieg prądu jest zamknięty, żarówka świeci.

Pokoloruj na żółto te żarówki, które świecą.

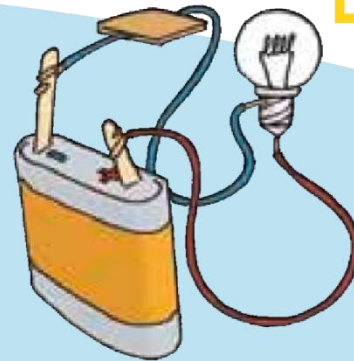
1



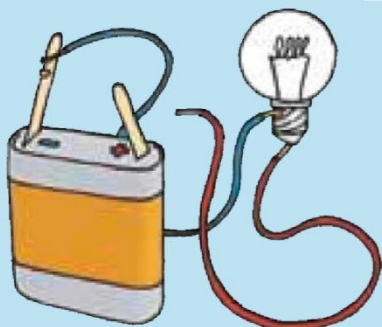
2



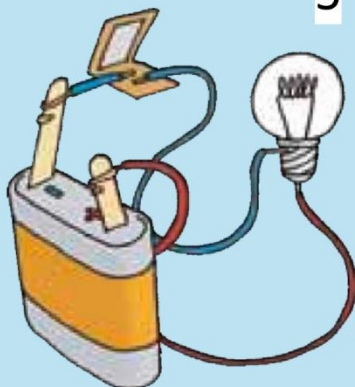
3



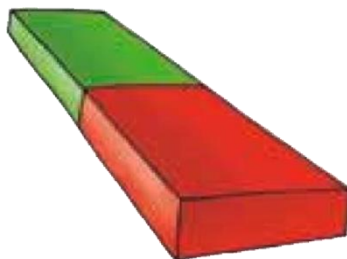
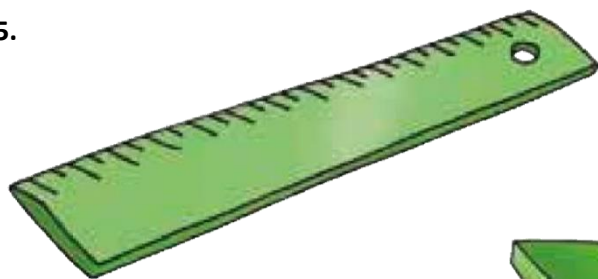
4



5



Przez niektóre przedmioty elektrony wyjątkowo dobrze przepływają, np. przez metal. Dlatego w kablach stosuje się druty miedziane.



**Eksperyment:**

**Przez które przedmioty może przepływać prąd?**

Elektrony mogą poruszać się przez niektóre materiały. Na rysunku umieszczono kilka przedmiotów. Przez niektóre może przepływać prąd, przez niektóre nie.

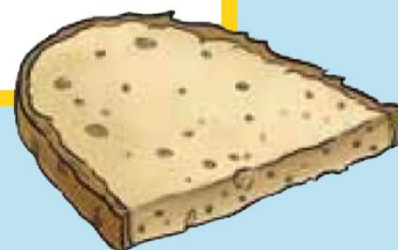
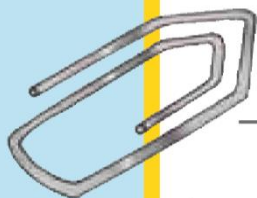
Spójrz na rysunek 3. z poprzedniej strony. Zamiast wyłącznika użyj poszczególnych przedmiotów z rysunku powyżej. Wpisz nazwy tych przedmiotów do tabeli i wypróbuj ich działanie.



**Które z przedmiotów na rysunku przewodzą prąd?**

Tu płynie prąd

Tu prąd nie płynie



# Wszystkie spostrzeżenia w skrócie



Punkty: od 45 punktów = jesteś ekspertem w temacie energii  
40 - 44 punkty = świetnie Ci poszło  
20 - 39 punktów = nieźle, ale mogłoby być lepiej  
Do 19 punktów = przeczytaj broszurkę ponownie!

Za każdą poprawną odpowiedź otrzymasz jeden punkt. Zanotuj, ile otrzymałeś punktów i zapisz ich sumę. Życzymy sukcesów!

## Strona 7.: Jakie urządzenia pracują z prądem?

Za każde wymienione urządzenie otrzymujesz 1 punkt.

Następujące urządzenia w domu pracują z prądem: grzejniki, lampy, ciepła woda, komputer, kuchenka elektryczna, maszyna do kawy, toster, lodówka, telewizor, automat do prania, radio, telefon, suszarka do włosów, licznik prądu i ogrzewanie. W szkole dodatkowo to komputer, dzwonek na przerwę, projektor.



## Strona 17.: Jakie przedmioty można naelektryzować?

balon, plastikową linijkę, długopis, bursztyn. (maks.4 pkt.)



+

## Strona 20.: Czy obieg jest zamknięty?

W rysunkach od 1. do 3. obieg jest zamknięty (maks.2 pkt.)



+

## Strona 21.: Które przedmioty przewodzą prąd?

gwóźdź, widelec, magnes, spinacz biurowy i folia aluminiowa. (maks. 5 pkt.)

+



+

## Strona 8./9.: Zastanów się i pokoloruj urządzenia:

Za każdy dobrze dobrany kolor otrzymujesz 1 punkt.

kuchenka elektryczna: czerwony i żółty, wiertarka: zielony, toster: czerwony: wentylator: zielony: żarówka: żółty i czerwony, lampa ledowa: żółty, zaparzac do kawy: czerwony, lodówka: niebieski i żółty, telewizor: żółty i czerwony, lampa stojąca: żółty i czerwony.



## Strona 24.: Które z lamp świecą? Na rysunkach po prawej stronie świeci się lampa przednia i tylna. (1 pkt.)



+

## Strona 25.: Jak mocny jest elektromagnes?

Przy 30-stu uzwojeniach elektromagnes przyciąga więcej spinaczy niż przy 15-stu. Bez gwoździa magnes nie funkcjonuje. (2 pkt.)



+

## Strona 15.: Eksperyment:

Strumień wody przyciąga plastikowa łyżka, otrzymujesz 1 punkt.



## Zastanów się i oszczędzaj:

Za każdy pomysł otrzymujesz 1 punkt.



=



+



SUMA  
PUNKTÓW:



=

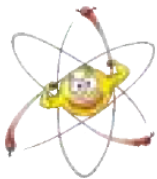


# Najważniejsze pojęcia energetyczne

W Twojej broszurce umieszczono wiele pojęć na temat energii i jej oszczędzania. Najważniejsze, w skróconej formie, znajdziesz poniżej. W broszurce znajdziesz je na podanych stronach.

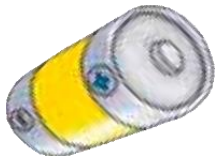
**Akumulatory:** Magazynują energię i oddają ją według potrzeb. Jeżeli akumulator się wyładuje, musi być na nowo załadowany. Tę funkcję przejmuje specjalna ładowarka.

Strona 9. (cz2.)



**Atom:** Składa się z jądra atomu i elektronów.

Strona 14.



**Bateria:** Baterie magazynują energię. Ich biegun dodatni przyciąga elektrony, minusowy odpycha. Baterie oddają prąd, gdy obieg prądu jest zamknięty. Gdy bateria jest wyładowana, nie da się jej załadować.

Strona 9. (cz2.)

**Biologiczny gaz ziemny:** Gdy biogaz zostanie odpowiednio wzbogacony, otrzymujemy biologiczny gaz ziemny, który można wprowadzić do sieci.

Strona 18. (cz2.)

**Biogaz:** Biogaz produkuje się z kukurydzy, rzepaku oraz słoneczników, jak również z gnojowicy krów i trzody chlewnej. Przy pomocy biogazu można wyprodukować prąd.

Strona 18. (cz2.)

**Elektrociepłownia:** Wytwarza prąd i ciepło, bardzo dobrze wykorzystując zastosowane w niej źródła energii.

Strona 10. (cz2.)

**Biomasa:** Do biomasy należą gnojowica od krów i zrębki z drewna, jak też wszystkie rośliny, które uprawia się z myślą o produkcji prądu. Do nich należą na przykład kukurydza lub słoneczniki.

Strona 18. (cz2.)

**Dynamo:** Dynamo to mała elektrownia. Przy pomocy magnesu i szpulki/cewki dynamo produkuje prąd. To zjawisko występuje np. podczas jazdy rowerem – dynamo produkuje prąd i dostarcza go do lampki roweru, która świeci.

Strona 24.

**Elektryczność:** Elektryczność występuje w przyrodzie. Prąd to płynąca elektryczność. Prąd powstaje, gdy elektrony poruszają się w obiegu zamkniętym.

**Naelektryzowany:** Gdy jakiś przedmiot, np. balon posiada nadmiar elektronów, jest naelektryzowany. **Elektryczny:** urządzenia takie jak np. telewizor, nazywamy urządzeniami elektrycznymi. One napędzane są płynącymi elektronami, czyli prądem.

Strona 5.

**Elektrolicy:** Płyny, takie jak sok z cytryny, mogą przewodzić elektryczność. Takie płyny nazywamy elektrolitami.

Strona 9. (cz2.)

**Elektromagnes:** Elektromagnes składa się z cewki i stalowego rdzenia. Elektromagnes przyciąga przedmioty metalowe tak długo, jak długo prąd płynie przez cewkę.

Strona 7. (cz2.)



**Pojazdy elektryczne:** Pojazdy mogą poruszać się również przy pomocy energii elektrycznej. Takie pojazdy posiadają odpowiednio duże akumulatory, które można naładować. Istnieją już samochody elektryczne i elektryczne rowery tzw. E-Bikes.

Strona 20. (cz2.)

**Silnik elektryczny:** Przy jego pomocy pracuje wiele urządzeń, jak Twój samochodzik czy automat do prania. Silnik elektryczny pracuje wraz ze stalowym magnesem i magnesem elektrycznym.

Strona 8. (cz2.)



**Elektron:** Elektrony są częściami składowymi atomu. Gdy elektrony oddzielą się od jądra atomu i płyną w zamkniętym obiegu, powstaje prąd.

Strona 12.

**Energia:** Z jej pomocą można wprowadzić pewne przedmioty w ruch, ogrzewać, chłodzić lub świecić lampą. Dzięki energii Twoich nóg możesz wprowadzić w ruch rower.

Energią prądu napędzane są wszystkie urządzenia elektryczne. Źródła energii dostarczają energię do produkcji prądu.

Strona 15.

**Mix energetyczny:** Prąd produkuje się ze źródeł kopalnych, (pierwotnych) takich jak węgiel czy gaz ziemny oraz odnawialnych, jak słońce, wiatr i woda. W sieci miesza się prąd z tych dwóch źródeł. Tę kombinację nazywamy mixem energetycznym.



Strona 18. (cz2.)

**Źródła energii, odnawialne (= nośniki energii):** Energie odnawialne występują w naturze i są niewyczerpywalne, gdyż stale się odnawiają. Do nich należą słońce, wiatr, woda biomasa i ciepło wnętrza ziemi.

Strona 14. (cz2.)

**Źródła energii, kopalne (pierwotne) (=nośniki energii):** Do nich należą węgiel, gaz ziemny i ropa naftowa. Te źródła powstały przed milionami lat.

Strona 12. (cz2.)

**Lampa energooszczędna:** W porównaniu z żarówką zużywa o wiele mniej prądu i do tego dłużej nam służy.

Strona 26. (cz2.)



**Gaz ziemny:** Należy do kopalnych źródeł energii. Jest wydobywany z pól złóż gazu ziemnego na przykład na Morzu Północnym albo z Rosji. Podczas spalania gazu ziemnego powstaje dużo ciepła, przy pomocy którego produkuje się prąd. Gaz ziemny jest bardziej przyjazny środowisku niż ropa naftowa czy węgiel

Strona 13. (cz2.)

**Ropa naftowa:** Należy również do kopalnych źródeł energii. Używa się jej do celów grzewczych, do produkcji prądu, w postaci benzyny i do produkcji tworzyw sztucznych (plastiku).

Strona 13. (cz2.)

**Kopalne:** „Kopalne” oznacza pierwotne. Te źródła energii takie jak węgiel gaz ziemny czy ropa naftowa, powstały w czasach pierwotnych.

Strona 12. (cz2.)

**Generator:** Generator działa podobnie jak dynamo roweru. W generatorze powstaje prąd.

Strona 9. (cz2.)

**Geotermia:** Geotermię nazywamy ciepło, które zmagazynowane jest we wnętrzu Ziemi. To ciepło może być użyte do produkcji prądu i ciepła.

Strona 9. (cz2.)

**Żarówka:** Przy pomocy prądu żarówka świeci.

Strona 18.

**Węgiel:** Istnieją dwa rodzaje węgla, kamienny i brunatny. Do produkcji prądu spala się je w ciepłowniach. Węgiel kamienny daje więcej energii niż brunatny.

Strona 12. (cz2.)

**Dwutlenek węgla (CO2):** Powstaje przede wszystkim przy spalaniu węgla i ropy naftowej. Dwutlenek węgla jest bardzo szkodliwy dla naszego środowiska.

Strona 13. (cz2.)



**Elektrownia:** W elektrowni produkuje się prąd. Prąd płynie przez wiele sieci z elektrowni aż do gniazdka. Rozróżniamy trzy rodzaje elektrowni: węglowe, jądrowe lub wodorowe.

Strona 12. (cz2.)

**Lampy ledowe:** Ledowe to skrót LED, po angielsku „light-emitting diode”. Te lampy produkują światło i nie nagrzewają się podczas świecenia. Zużywają jeszcze mniej energii niż lampy energooszczędne.

Strona 6.

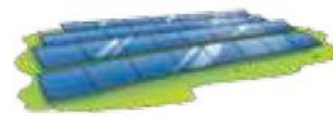
**Magnetyzm:** Magnesy posiadają dwa bieguny: północny i południowy. Pomiędzy tymi biegunami działają siły elektromagnetyczne.

Te siły przyciągają różne przedmioty, a to zjawisko nazywamy magnetyzmem.

Strona 4. (cz2.)

**Energia solarna:** Kolektor słoneczny umieszczony na dachu magazynuje ciepło, przy pomocy którego ogrzewa się wodę lub np. mieszkanie. Takie urządzenia nazywamy urządzeniami solarnymi.

Strona 15. (cz2.)



**Fotowoltaika:** Wiele słonecznych ogniw fotowoltaicznych widzimy na dachach domów albo na polach. Przez ogniwa fotowoltaiczne na dachach albo na polach promienie słoneczne przemieniają się w energię elektryczną.

Strona 14. (cz2.)

**Stand-by:** Wiele urządzeń elektrycznych pobiera prąd, mimo że są wyłączone. To nazywamy „stratami stand-by”. Gdy wyłączysz je z gniazdka, oszczędzisz dużo energii.

Strona 24. (cz2.)

**Prąd:** Prąd to szczególna forma energii. Prąd to płynąca elektryczność. Prąd płynie przez zamknięty obieg, w którym poruszają się elektrony.

Strona 16.

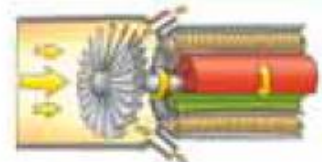
**Obieg prądu:** Elektrony płyną w obiegu – w obiegu prądu. Jeżeli elektrony płyną ze źródła prądu do urządzenia

elektrycznego i z powrotem do źródła, wtedy obieg jest zamknięty.

Strona 16.

**Przewód elektryczny/sieć elektryczna:** Po wyprodukowaniu prądu wprowadzany jest on do przewodów. Wszystkie przewody elektryczne tworzą sieć elektryczną.

Strona 20. (cz2.)



**Turbina:** Turbina to ogromne koło czerpakowe. W elektrowni to koło porusza para wodna lub płynąca woda. Wtedy turbina napędza generator.

Strona 9. (cz2.)

**Volt:** W voltach mierzy się siłę prądu. Tę siłę nazywamy napięciem.

Strona 9. (cz2.)

**Pompa ciepła:** Ciepłem z wnętrza ziemi można, za pomocą pompy ciepła, ogrzewać domy.

Strona 19. (cz2.)

**Elektrownia wodna:** W elektrowniach wodnych do produkcji prądu używa się siły płynącej wody.

Strona 16. (cz2.)

**Siła wiatru:** Siłą wiatru wiatraki/installacje wiatrowe produkują prąd.

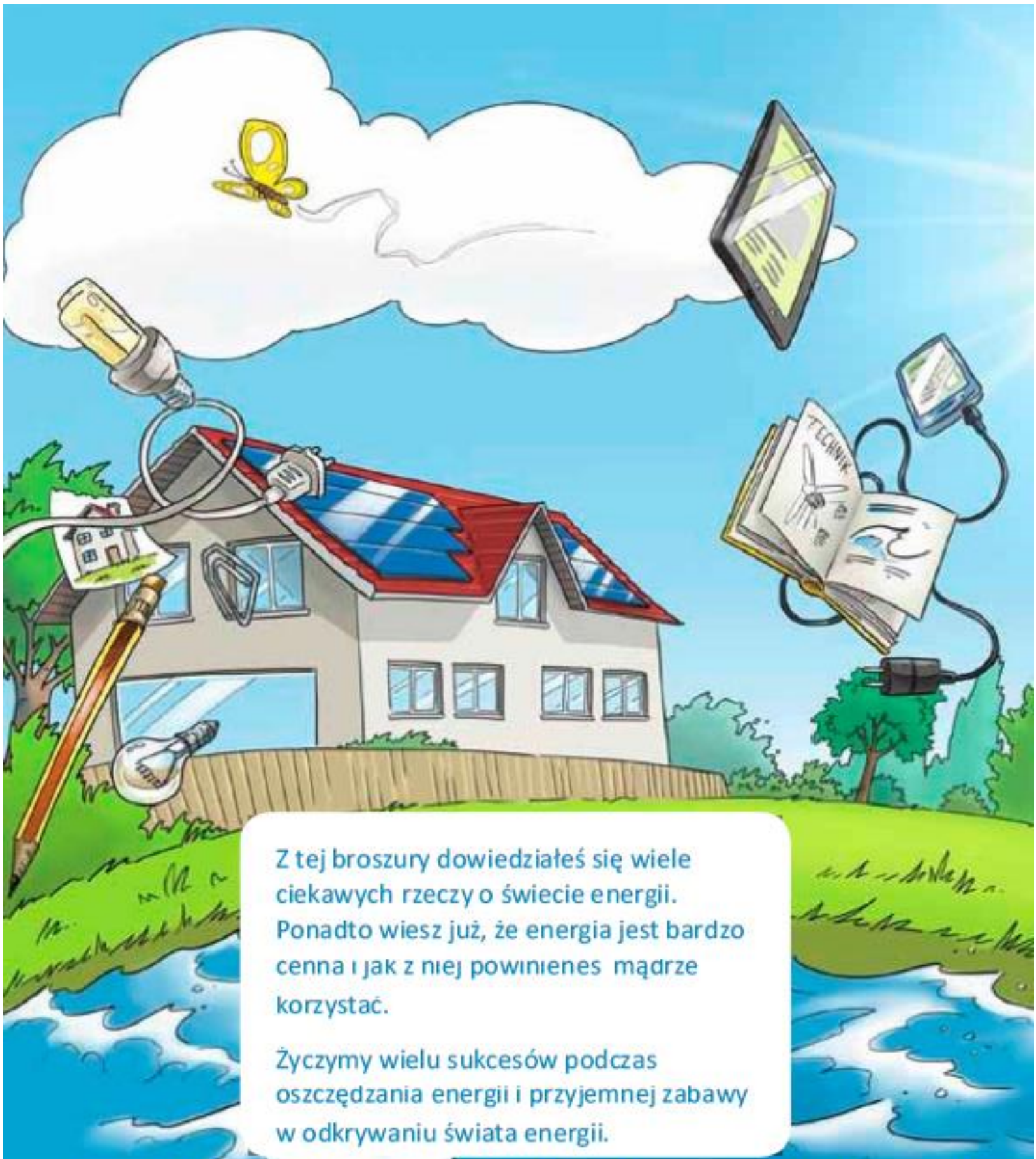
Strona 15. (cz2.)



NOTATNIK

NOTATNIK





Z tej broszury dowiedziacie się wiele ciekawych rzeczy o świecie energii. Ponadto wiesz już, że energia jest bardzo cenna i jak z niej powinieneś mądrze korzystać.

Życzymy wielu sukcesów podczas oszczędzania energii i przyjemnej zabawy w odkrywaniu świata energii.

© Bayernwerk AG. Rozpowszechnianie treści oraz jej fragmentów jest możliwe wyłącznie za zgodą Bayernwerk AG



Tłumaczenie i druk broszury jest wspomagany przez niemieckie Federalne Ministerstwo Środowiska ze środków programów pomocowych w zakresie poradnictwa na rzecz ochrony środowiska w państwach Europy Środkowej i Wschodniej, Kaukazu i Azji Centralnej jak również innych państw sąsiadujących z Unią Europejską i pilotowany przez Federalny Urząd Środowiska. Odpowiedzialność za treść tej publikacji leży po stronie autorów.

**euRONATUR**

