



Energa

przedstawia

W krainie prądu elektrycznego



CD
quiz+dyplom

Patron wydania:



Energa
Edukacja

Spis treści

Prąd elektryczny
str. 2-3

Elektryczność
w przyrodzie
str. 4-5

Jak wytwarzany
jest prąd?
str. 8-9

Od epoki pary
do epoki
elektryczności
str. 6-7

Kopalne źródła
energii
str. 10-11

Odnawialne
źródła energii
str. 12-13

Rozwiązania
zadań
str. 32

Pierwsza pomoc
przy porażeniu
prądem
str. 30-31

Energetyka
przyszłości
str. 14-15

Porażenie
prądem
na dworze
str. 28-29

Patron wydania:



Droga prądu
od elektrowni
do domu
str. 16-17

Prąd w domu
może być groźny
str. 26-27

Do czego używamy
prądu elektrycznego?
str. 18-19

Oszczędzanie
prądu jest proste
str. 24-25

Prądu nie można
zmagazynować
str. 22-23

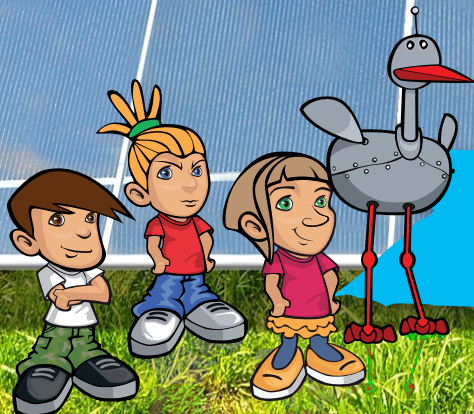
Jak prąd zmienił
życie ludzi?
str. 20-21

Witaj! Jestem profesor Elektro i zabiorę Cię w podróż do krainy elektryczności. Razem poznamy tajemniczą siłę nazywaną prądem elektrycznym. Dowiesz się, jak, gdzie i z czego produkuje się prąd elektryczny? Jakie są zalety i wady różnych rodzajów elektrowni? Dlaczego i jak oszczędzać prąd? Poznasz sytuacje niebezpieczne związane z prądem elektrycznym i nauczysz się właściwie na nie reagować.

A teraz poznaj mojego asystenta Doktorka.



Cześć! Mówią na mnie Doktorek. Przygotowałem dla Ciebie wiele ciekawych zadań. Przeczytaj uważnie, o czym mówi profesor Elektro w każdym rozdziale, obejrzyj rysunki i zdjęcia. Gdy to zrobisz, z pewnością uda Ci się rozwiązać krzyżówki, szyfry i wiele innych zadań zamieszczonych w każdym rozdziale.



Zapraszamy do wspólnej zabawy na stronę
www.PlanetaEnergii.pl

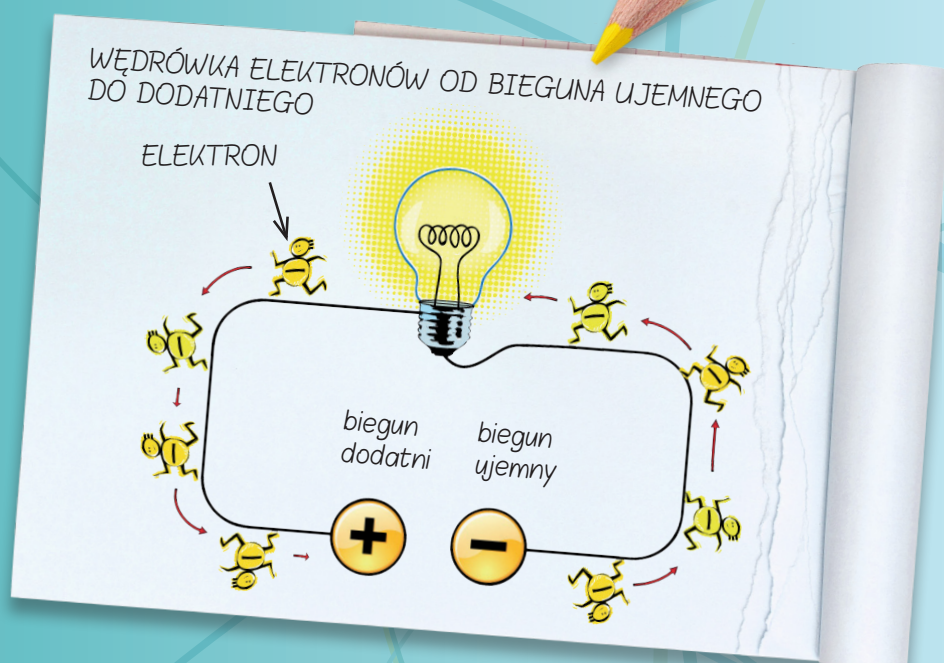


PRĄD ELEKTRYCZNY

Prąd elektryczny jest bardzo tajemniczym zjawiskiem. Na pewno już o nim słyszałeś, ale czy wiesz, co to właściwie jest? Prąd elektryczny to uporządkowany ruch maleńkich cząsteczek naładowanych elektrycznie. Cząsteczki te nazywa się **elektronami**. Prąd elektryczny jest nam bardzo przydatny na co dzień, bez niego trudno wyobrazić sobie współczesny świat. Czyż bowiem komputer, pralka lub telewizor działałyby bez prądu?

CO PORUSZA ELEKTRONY?

Elektrony nie poruszają się same z siebie. Potrzebują czegoś, co je napędzi. Tym czymś jest **napięcie elektryczne**, czyli niewidzialna siła polegająca na wzajemnym przyciąganiu się ładunków o przeciwnych znakach (dodatnim \oplus i ujemnym \ominus) i odpychaniu się ładunków o tych samych znakach (ujemnym \ominus i ujemnym \ominus , a także dodatnim \oplus i dodatnim \oplus). Siła ta zmusza elektrony do poruszania się. Ruch elektronów odbywa się między dwoma biegunami: od ujemnego \ominus do dodatniego \oplus . Dzięki temu ruchowi prąd może wykonać pracę użyteczną dla człowieka, np. rozświecić żarówkę czy uruchomić komputer.



Czy wiesz, że...

Cząsteczki naładowane elektrycznie są wszędzie. Jeśli nie płyną jako prąd elektryczny, nie zauważysz ich. Ale możesz dzięki nim czarować. Pociągnij kilka razy plastikowym grzebieniem po swoich włosach. Teraz grzebień przytrzymaj blisko głowy. Zobacz, jak włosy podnoszą się w stronę grzebienia. Dzieje się tak, ponieważ podczas czesania na włosach i grzebieniu zgromadziły się przeciwne ładunki (dodatnie i ujemne). Ładunki te wzajemnie się przyciągają, dlatego włosy się elektryzują.

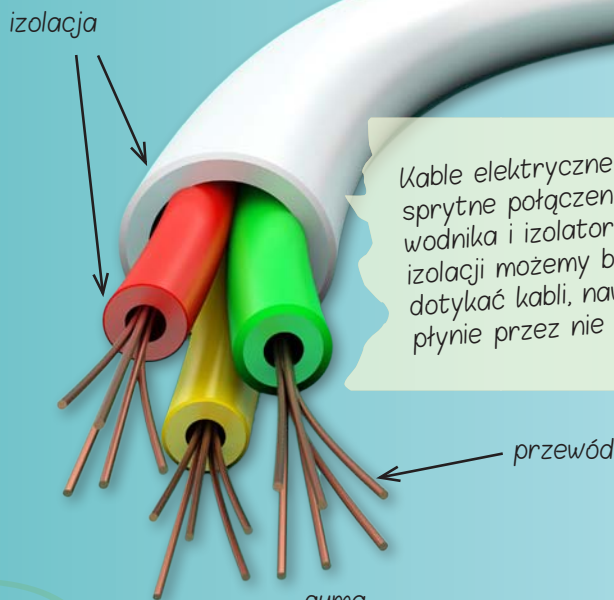


PRZEWODNIKI KONTRA IZOLATORY

Czas rozszyfrować dwa trudne słowa związane z prądem elektrycznym, czyli przewodnik i izolator.

Przewodnik to materiał, który dobrze przewodzi prąd. Dobrymi przewodnikami są metale, ale również woda w wannie i grafit w ołówku. Przewody elektryczne zrobione są z dobrych przewodników, jak miedź i aluminium.

Izolator to przeciwieństwo przewodnika. Prawie wcale nie przewodzi prądu. Dobrymi izolatorami są: plastik, szkło, guma, suche drewno, powietrze. Izolatory wykorzystuje się do izolowania przewodów elektrycznych.



Kable elektryczne to sprytnie połączenie przewodnika i izolatora. Dzięki izolacji możemy bezpiecznie dotykać kabli, nawet gdy płynie przez nie prąd.

metal



plastik



szkło



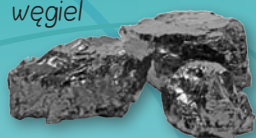
guma



drewno



węgiel



złoto



A to ciekawe...
Najlepszym przewodnikiem elektryczności jest złoto.



Zadania:

1 Magiczny balon

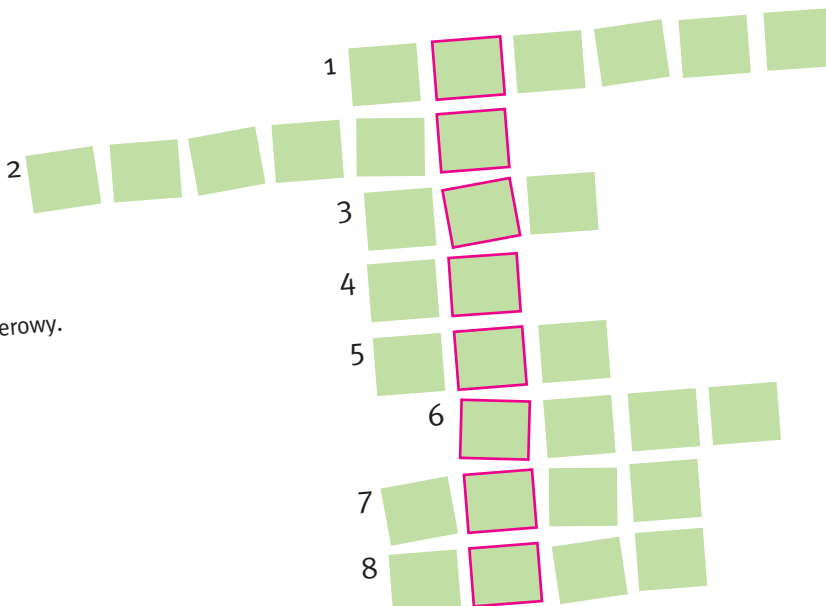
Przygotuj balonik, bardzo drobne kawałeczki papieru i wełnianą szmatkę. Balonik nadmuchaj, zawiąż i potrzyj wełnianą szmatką. Kawałeczki papieru rozsyp na stole i przesuń nad nimi balon. Powiedz, co się stało?



2 Krzyżówka

Rozwiąż krzyżówkę. Hasłem jest wyraz w różowych kratkach.

- Zaczyna się 21 marca.
- Może być głęboki, płaski, deserowy.
- Domowy kuzyn tygrysa.
- Dom pszczoł.
- Chodzi do tyłu.
- Urodzinowe ciasto.
- Na śmieci.
- W gniazdku elektrycznym.



ELEKTRYCZNOŚĆ W PRZYRODZIE



W otaczającej nas przyrodzie elektryczność jest wszędzie. Wiele procesów i zjawisk, jak poruszanie się zwierząt i ludzi, praca mózgu czy efektowne błyskawice na niebie, dzieje się dzięki elektryczności, chociaż często nie zdajemy sobie z tego sprawy. Jest to elektryczność naturalna, gdyż nie wytwarzają jej urządzenia wymyślone przez człowieka.



Wydaje się to nieprawdopodobne, ale nawet połykanie sterowane jest przez impulsy elektryczne, które wytwarza nasz organizm.

ELEKTRYCZNOŚĆ JEST W NAS

W organizmach ludzi i zwierząt całym ciałem steruje mózg. Wszelkie informacje z ciała do mózgu (np. chce mi się jeść), jak również rozkazy z mózgu do różnych części ciała (np. weź kanapkę) przekazywane są za pomocą sygnałów elektrycznych. Również praca mięśni (sięgnięcie ręką po kanapkę) odbywa się dzięki ich kurczeniu się wywołowanemu przez impulsy elektryczne w naszym ciele.

ELEKTRYCZNE RYBY

Czy wiesz, że w ciepłych tropikalnych rzekach Ameryki Południowej żyje ryba, która zdobywa pokarm i broni się, używając prądu elektrycznego? Jest to **węgorz elektryczny**. W jego ciele znajduje się organ, dzięki któremu zwierzę wytwarza prąd elektryczny o napięciu znacznie wyższym niż w gniaздkach naszych domów. Węgorz ten może być niebezpieczny także dla ludzi. Podobną bronią dysponuje również **drętwa** – ryba żyjąca w ciepłych morzach.



Minipiorun

Czy zdarzyło Ci się kiedyś, że, podając koleżce rękę, poczujesz nagle niemiły „strzał” w palcach? To zjawisko też ma związek z elektrycznością. Ruszając się, pocierasz ubranie, które wytwarza ładunki elektryczne. A ów „strzał” to taki minipiorun.

BURZA I PIORUNY

Elektryczność w przyrodzie widać w czasie burzy. Wyładowanie atmosferyczne, czyli piorun, to przepływ prądu o bardzo wysokim napięciu między chmurą a Ziemią lub między chmurami. Piorunowi towarzyszy grzmot, który słyszymy, oraz błyskawica, która nawet w najciemniejszą noc potrafi na moment rozświetlić całą okolicę. Ponieważ piorun szuka najłatwiejszej drogi od chmury do Ziemi, najczęściej uderza w wysokie drzewa, strzeliste wieże kościołów, dachy wieżowców, słupy energetyczne lub w szczyty gór.

Burza jest groźna

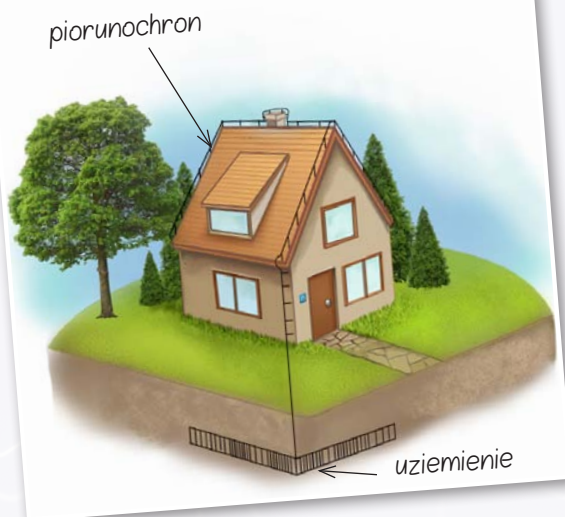
Latem od uderzenia pioruna bardzo często zdarzają się pożary budynków i lasów. U ludzi i zwierząt porażenie piorunem powoduje poparzenie i uszkodzenie narządów wewnętrznych, a niekiedy nawet śmierć. W czasie burzy najlepiej nie wychodzić z domu. Zupełnie bezpieczni jesteśmy też w samochodzie i w wagonie pociągu.

A to ciekawe...

Naukowcy obliczyli, że w atmosferze Ziemi każdego dnia dochodzi przeciętnie do 9 milionów wyładowań.

PIORUNOCHRON

Pioruny są bardzo niebezpieczne. Amerykański wynalazca Benjamin Franklin w roku 1752 wpadł na genialny sposób, by na zewnątrz domu zainstalować metalowy pręt, który u góry wystaje ponad budynek, a na dole łączy się z ziemią. Taki pręt nazwano piorunochronem. Dzięki niemu pioruny bezpiecznie spływają do ziemi. We współczesnych piorunochronach zamiast pręta instaluje się metalową linkę.



Zadania:

1 Szyfr sylabowy

Odszyfruj wyrazy.

	A	B	C	D
1	wi	trycz	rza	pio
2	ca	wa	puls	ma
3	lek	run	ność	ka
4	im	gar	btys	e

a) 4C 3D 1A 2A _____

b) 4A 2C _____

c) 1D 3B _____

d) 4D 3A 1B 3C _____

2 Nie z tej rodziny

Które słowo nie pasuje do pozostałych?

PIORUN, BURZA, GROM, SILNIK,
BŁYSKAWICA

OD EPOKI PARY DO EPOKI ELEKTRYCZNOŚCI

Nasi przodkowie jeszcze 200 lat temu nie potrafili wytwarzać prądu. Woda oraz mięśnie ludzi i zwierząt napędzały nieliczne urządzenia i maszyny, a jako oświetlenie służyły świece i lampy naftowe. Aby można było używać prądu elektrycznego, człowiek musiał nauczyć się go produkować, przesyłać i wykorzystać do pracy. Początkiem epoki elektryczności było wynalezienie prądnicy, zwanej też **generatorem**, czyli urządzenia wytwarzającego prąd elektryczny. Zobacz, co zmieniło się w dziejach ludzkości od tego wynalazku?

OD PARY DO SILNIKA ELEKTRYCZNEGO

Przed epoką elektryczności w fabrykach pracowały maszyny napędzane silnikami, które poruszała para. Ten okres w historii techniki nazywamy wiekiem pary. Jeszcze dziś maszyny tego typu możesz zobaczyć w parowozach. Następnym krokiem w rozwoju techniki było wynalezienie i zastosowanie silnika elektrycznego. Od tego momentu zaczyna się historia powszechnego używania maszyn, które dziś dobrze znamy, takich jak wiertarka, mikser czy wentylator.



TRUDNE SŁOWO: ELEKTRYFIKACJA

Dzisiaj z prądu korzysta każdy. Ale nie zawsze tak było. Jeszcze w młodości naszych dziadków, czyli około 50 lat temu, w wielu polskich wsiach ludzie żyli bez elektryczności. Sporo lat trwało, zanim postawiono słupy, rozciągnięto na nich przewody i założono instalację elektryczną we wszystkich domach. Wybudowanie linii elektrycznych i doprowadzenie prądu do budynków nazywamy właśnie elektryfikacją.

Czy wiesz, że...

Pierwszym miastem na świecie, w którym zainstalowano oświetlenie elektryczne na ulicach, był Nowy Jork w Stanach Zjednoczonych.



Żarówka ma prawie 150 lat

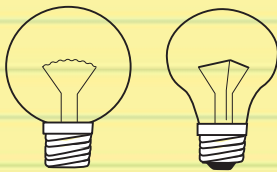
Żarówka składa się ze szklanej bańki opróżnionej z powietrza i zatopionego w niej cienkiego drutu zwinętego w spiralę. Drut ten wykonany jest z metalu, który nie topi się nawet w bardzo wysokiej temperaturze. Gdy włączymy żarówkę, przez drut przepływa prąd, który sprawia, że drut zaczyna się żarzyć. Nasze oczy widzą to jako światło. Żarówkę wynalazł w roku 1879, czyli prawie 150 lat temu, Amerykanin Thomas Alva Edison. Wkrótce oświetlenie elektryczne powszechnie zaczęto instalować w domach i budynkach publicznych.



Zadania:

1 Żarówki nie do pary

Znajdź 5 szczegółów różniących oba rysunki.



2 Alfabet

W której grupie wyrazy napisane są w kolejności alfabetycznej?

1 INTERNET 2 RADIO
TELEGRAF TELEFON
TELEFON INTERNET
RADIO TELEGRAF

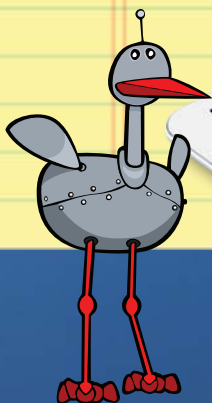
3 INTERNET 4 INTERNET
RADIO RADIO
TELEFON TELEGRAF
TELEGRAF TELEFON

A to ciekawe...

Pierwsze żarówki nie działały zbyt długo, przepalały się po około 40 godzinach pracy. Ponad stuletnia działająca żarówka znajduje się w elektrowni wodnej w Straszynie.

GADU-GADU

Ludzie zawsze pragnęli komunikować się ze sobą na duże odległości. Za dawnych czasów wykorzystywano do tego posłańców lub pisano listy, które wysyłano pocztą. Wynalezienie prądu sprawiło, że wiadomości zaczęto przysyłać znacznie szybciej. Na początku służył do tego **telegraf** – urządzenie, które przysyłało treść depeszy za pomocą impulsów elektrycznych. Nieco później wynaleziono **telefon** i **radio**, a współcześnie doszedł **internet**. Dzięki tym sposobom komunikowania się otrzymujemy codziennie informacje z całego świata o ważnych wydarzeniach, a porozumiewanie się ze znajomymi bez wychodzenia z domu nie jest problemem.



JAK WYTWARZANY JEST PRĄD?

Prąd wytwarzany jest w specjalnych fabrykach, które nazywamy elektrowniami. Naukowcy wraz z inżynierami wymyślili kilka rodzajów elektrowni. Mamy więc elektrownie parowe (patrz str. 11), wodne (str. 12), wiatrowe (str. 13). Zasada ich działania jest bardzo podobna i wcale nietrudna do zrozumienia. Przyjrzyjmy się zatem, jak produkowany jest prąd.



ELEKTROWNIA NA DWÓCH KÓŁKACH

Zacznijmy od wyjaśnienia działania mini-elektrowni, którą na pewno znasz. Tą elektrownią jesteś Ty i dynamo w rowerze. Ty, pedałując, powodujesz obracanie się kół. W tym wypadku działasz jako **napęd**. Ruch kół przenoszony jest na dynamo, które produkuje prąd. Dynamo jest więc **generatorem prądu**. Dzięki wytworzonemu w ten sposób prądowi elektrycznemu w rowerze świeci się lampka i możesz bezpiecznie jechać, gdy jest ciemno.



Zadania:

1 Jedna rodzina

Które słowo nie pasuje do pozostałych?

AKUMULATOR, WENTYLATOR,
TURBINA, TRANSFORMATOR,
GENERATOR

2 Przeskakiwanka

Do pustych kratek wpisz co trzecią literę
z ciągu liter podanych niżej.

						T	R	D	H	O					
						K				J					
						Z	O	A	L	Ł	B	A			
						Y		G		C	W	S			
K	R	F	O	W	E	C	U	N	I	X	P	R	Q	K	Y

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

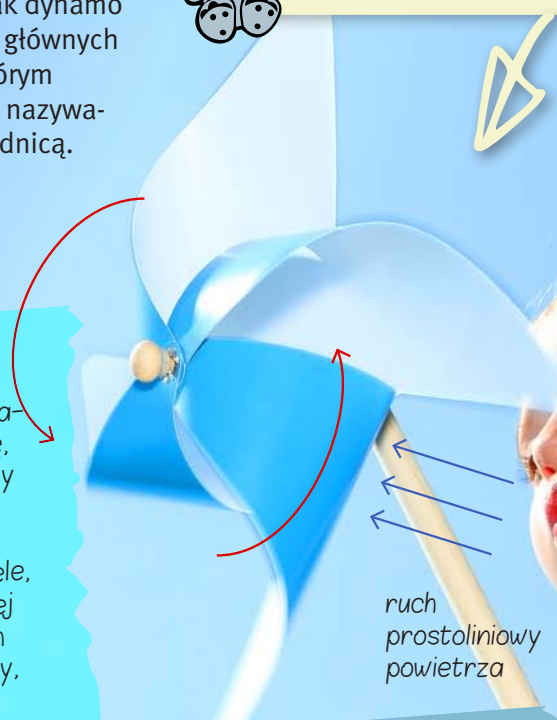


FABRYKI PRĄDU

Elektrownie działają podobnie jak dynamo w rowerze. Składają się z dwóch głównych urządzeń. Pierwsze to napęd, którym w elektrowni jest **turbina**, drugie nazywamy **generatorem**, inaczej też prądnicą.



ZASADA DZIAŁANIA TURBINY



ruch obrotowy wiatraka

ruch prostoliniowy powietrza

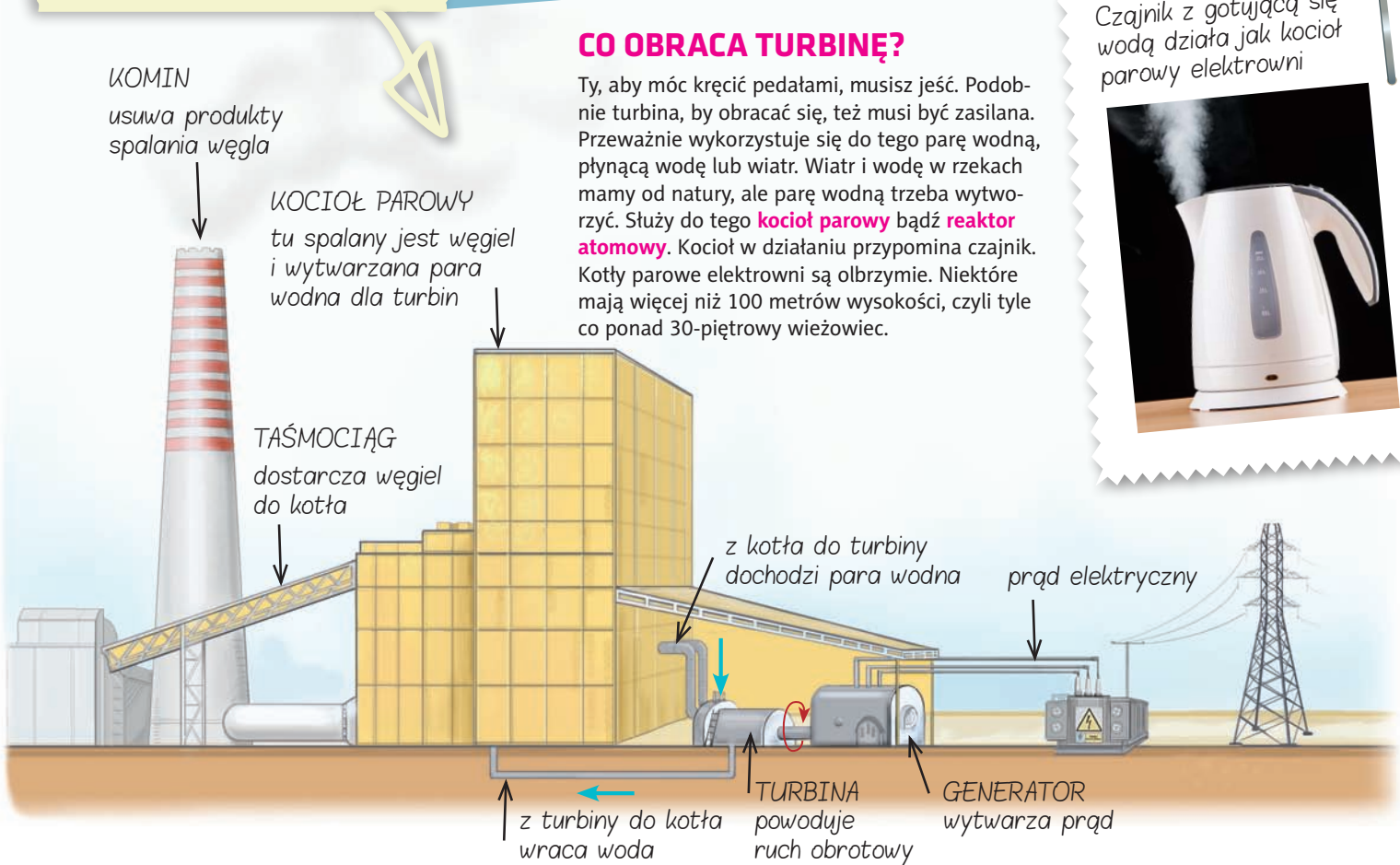
Turbina

Najprostszą turbiną jest wiatraczek na patyku, który kręci się, gdy w niego dmuchasz, albo gdy wieje wiatr. Oczywiście turbina w elektrowni jest znacznie bardziej skomplikowana i o wiele, wiele większa, ale działa na tej samej zasadzie. Zamienia ruch prostoliniowy w ruch obrotowy, który umiemy wykorzystać.

Generator – tu powstaje prąd

Obracająca się turbina porusza generator. Ten z kolei produkuje prąd. Nowoczesny generator to urządzenie bardzo skomplikowane. Wytworzony w generatorze prąd elektryczny jest wysyłany z elektrowni do miast, wsi i fabryk siecią przewodów wysokiego napięcia.

JAK PRACUJE ELEKTROWNIA



CO OBRACA TURBINĘ?

Ty, aby móc kręcić pedałami, musisz jeść. Podobnie turbina, by obracać się, też musi być zasilana. Przeważnie wykorzystuje się do tego parę wodną, płynącą wodę lub wiatr. Wiatr i wodę w rzekach mamy od natury, ale parę wodną trzeba wytworzyć. Służy do tego **kocioł parowy** bądź **reaktor atomowy**. Kocioł w działaniu przypomina czajnik. Kotły parowe elektrowni są olbrzymie. Niektóre mają więcej niż 100 metrów wysokości, czyli tyle co ponad 30-piętrowy wieżowiec.

Czajnik z gotującą się wodą działa jak kocioł parowy elektrowni



KOPALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Teraz opowiem, z czego dziś produkuje się prąd elektryczny. Jak już wiesz, do wytworzenia energii elektrycznej potrzebny jest ruch obrotowy turbiny. Może go wywołać przepływające powietrze (czyli wiatr), woda lub para wodna. I właśnie para wodna jest dziś podstawą przy produkcji prądu! Parę uzyskuje się z wody poprzez jej ogrzewanie aż do wrzenia. A czym można ogrzać wodę, aby uzyskać mnóstwo pary wodnej?

A to ciekawe...

Największa elektrownia w Polsce znajduje się niedaleko Bełchatowa. Opalana jest węglem brunatnym.



PALIWA KOPALNE

Dzisiaj podstawowymi źródłami energii dla elektrowni parowych, czyli tych wykorzystujących do swego działania parę wodną, są węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny oraz uran i pluton. Nazywamy je **surowcami kopalnymi**. Wszystkie one powstały miliony lat temu i znajdują się pod ziemią, czasem bardzo głęboko. Ich wydobycie jest trudne, często niebezpieczne i bardzo drogie. Wydobywają je górnicy w kopalniach. W dodatku zasoby surowców kopalnych w miarę, gdy je wydobywamy, ciągle się kurczą i kiedyś ich zabraknie!

WĘGIEL - NASZE BOGACTWO

Istnieją dwa rodzaje węgla: **węgiel kamienny** i **węgiel brunatny**. Jednego i drugiego jest w Polsce dość dużo. Znacznie mniej mamy gazu, a ropy naftowej nie mamy prawie wcale. Również uran i pluton – metale wykorzystywane w elektrowniach atomowych – występują w Polsce, lecz ich złóż nie oplatą się eksploatawać. Wydobywany przez górników głęboko pod ziemię węgiel kamienny przewożony jest do elektrowni pociągami, często na duże odległości. Elektrownie opalane węglem brunatnym budowane są w pobliżu złoża surowca. Węgiel brunatny znajduje się w ziemi płycej niż kamienny. Znad węgla brunatnego zdejmujemy się wszystką ziemię, węgiel wykopuje olbrzymimi koparkami i taśmociągami transportuje do kotłów elektrowni.

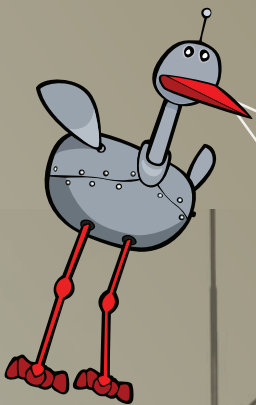
Odkrywkowa kopalnia węgla brunatnego



Węgiel powstał z rozkładu drzew miliony lat temu



Na olbrzymim terenie trzeba wypompować całą wodę i wykopać wielką dziurę w ziemi, aby dostać się do złoża węgla brunatnego



Kopalnia węgla kamiennego znajduje się głęboko pod ziemią. Ta budowla na zdjęciu to winda nad szybem, którym górnicy zjeżdżają do kopalni

ELEKTROWNIA PAROWA

W elektrowniach parowych, inaczej nazywanych konwencjonalnymi, parę do napędu turbin uzyskuje się w kotłach (patrz str. 9). Podczas podgrzewania wody aż do wrzenia powstaje para wodna. W Polsce w kotłach pali się węglem brunatnym lub kamiennym. Niestety, przy spalaniu węgla powstaje bardzo dużo szkodliwych związków zanieczyszczających powietrze, między innymi dwutlenek węgla. To wada elektrowni tego typu.

Aby zmniejszyć ilość zanieczyszczeń wydzielanych podczas spalania węgla, zakłada się filtry, ale dwutlenku węgla filtry nie zatrzymują. Wydzielanie dwutlenku węgla do atmosfery można ograniczyć tylko przez zmniejszenie ilości spalanego węgla.

ELEKTROWNIA ATOMOWA

Całkiem inaczej funkcjonuje elektrownia jądrowa, zwana też atomową. Nie trzeba transportować do niej pociągami węgla kamiennego ani też taśmociągami węgla brunatnego. Aby zadziałał reaktor atomowy, wystarczy zaledwie kilkadziesiąt kilogramów uranu lub plutonu. **Uran** i **pluton** to metale występujące na Ziemi w bardzo niewielkiej ilości. Charakteryzują się bardzo rzadką cechą: samorzutnie rozpadają się, wydzielając przy tym mnóstwo energii cieplnej. Energię tę można spożytkować do ogrzania wody i zamiany jej w parę wodną. Elektrownia atomowa nie zanieczyszcza atmosfery, ale zużyte paliwo jądrowe wytwarza bardzo groźne promieniowanie. W Polsce nie ma jeszcze elektrowni atomowej.

Zadania:

1 Krzyżówka

Do diagramu wpisz nazwy rysunków. Litery z zaznaczonych pól utworzą rozwiązanie.

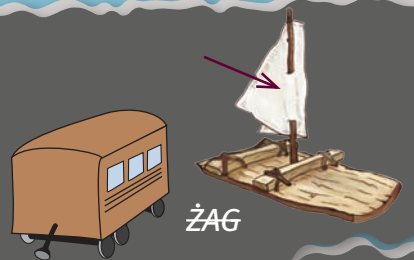


2 Rebus

W kratkach wpisz rozwiązanie.

$$A = E \cdot \theta N$$

--	--	--	--	--	--	--



ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Słońce, wiatr, woda płynąca w rzece są źródłem energii. W przeciwieństwie do węgla czy ropy nie ulegają wyczerpaniu. Na Ziemi zawsze gdzieś wieje wiatr, świeci Słońce, a w rzekach płynie woda. Dlatego taką energię nazywamy odnawialną. Człowiek umie już wykorzystywać tę energię i produkować z niej prąd. Elektrownie na wodę, wiatr i Słońce mają wielką zaletę: nie zanieczyszczają środowiska oraz nie wytwarzają niebezpiecznych odpadów. A teraz przyjrzyjmy się bliżej, jak działają.

ELEKTROWNIA WODNA

W takiej elektrowni turbinę obraca ruch wody, a jaką siłę może mieć woda, wie każdy, kto zanurzył rękę w wartkim strumieniu górskim! Woda, aby poruszyć turbinę i generator, musi spadać z dużej wysokości, podobnie jak w wodospadzie. Najpierw więc trzeba spiętrzyć wodę w rzece. W tym celu człowiek przegradza rzekę **zaporą**. Powstaje wtedy jezioro zaporowe, czyli zapas wody dla elektrowni. Nad takim jeziorem możemy odpoczywać, pływać żaglówką, łowić ryby.



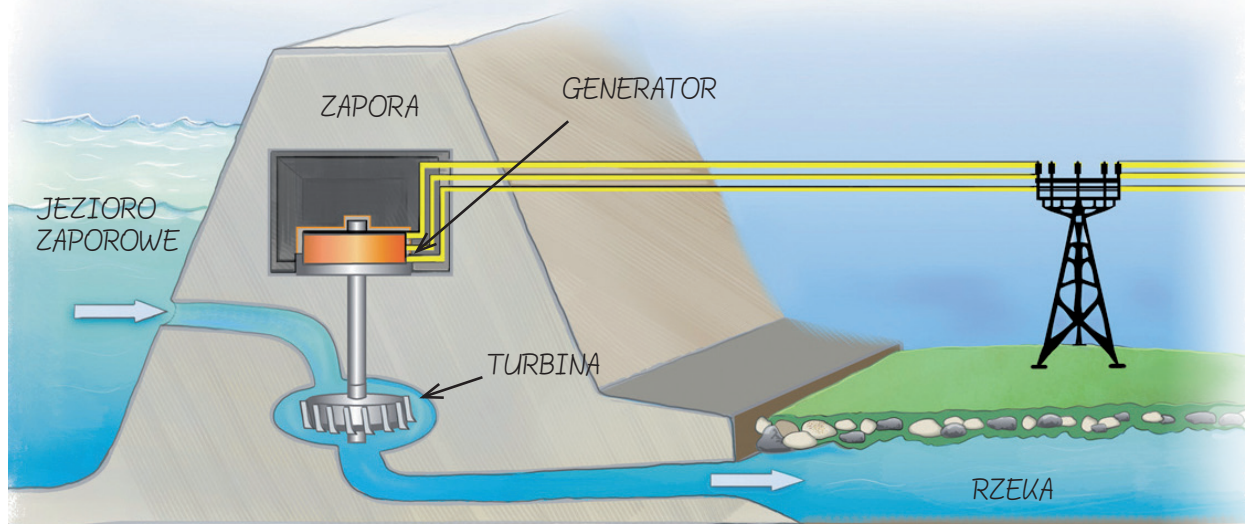
To jest zapora na Wiśle we Włocławku. Każda zapora łączy dwa brzegi rzeki

A to ciekawe...

Największa elektrownia wodna na świecie znajduje się w Chinach na rzece Jangcy. Nazywa się ją „Tamą Trzech Przełomów”. Jej zapora ma wysokość 184 metry – to prawie tyle co Pałac Kultury i Nauki w Warszawie – i ponad 2 kilometry długości.

SCHEMAT DZIAŁANIA ELEKTROWNI WODNEJ

Wewnątrz zapory jest szeroka rura, której nie widać z zewnątrz. Przez nią z jeziora zaporowego spada woda na turbinę, która zaczyna się obracać i napędza generator. Zobacz na rysunku, jak to działa.



ELEKTROWNIA WIATROWA

Na otwartym terenie, gdzie często wieje wiatr, buduje się bardzo wysokie wieże z wielkimi śmigłami na szczycie. Budowle te mają ponad 100 m wysokości, czyli tyle co 30-piętrowy wieżowiec. To jest właśnie elektrownia wiatrowa. Działa ona podobnie jak dawne wiatraki, wykorzystując do poruszania turbiny ruch powietrza, czyli wiatr. Dzięki jej pracy zamiast mąki uzyskujemy prąd elektryczny. Gdy będziesz na wakacjach nad morzem albo w górach na pewno zauważysz współczesne wiatraki.



W gondoli za śmigłami znajduje się generator produkujący prąd



Jeden wiatrak daje prąd małej mocy, dlatego blisko siebie stawia się zazwyczaj wiele takich wież. Tworzą one farmę wiatrową.

ELEKTROWNIA SŁONECZNA

Każdego dnia do Ziemi dociera ogromna ilość energii wysyłanej przez Słońce. Człowiek wynalazł ogniwo słoneczne, które bez turbiny i generatora przetwarza światło słoneczne w elektryczność. Ponieważ jedno ogniwo daje prąd małej mocy, ogniwa łączy się w zestawy, czyli **baterie słoneczne**. Elektrownie słoneczne buduje się tylko tam, gdzie często świeci Słońce.



bateria słoneczna



Przy drogach można spotkać znaki z baterią słoneczną u góry. W dzień ładuje ona akumulatory, które, gdy jest ciemno, zasilają lampki podświetlające znak. Dzięki temu znak jest dobrze widoczny w nocy i gdy jest pochmurno.

Czy wiesz, że ...

Baterie słoneczne zasilają również niektóre kalkulatory, zegarki, znaki drogowe, sztuczne satelity, jachty.



Zadania:

1 Szyfrowanka

Wykonaj działania, a otrzymane liczby zamień na litery według podanego szyfru i wpisz do kratek.

$11 - 3 \cdot 3 = \dots$	■	$(1 + 1) \cdot 5 = \dots$	■
$3 \cdot 4 - 11 = \dots$	■	$3 \cdot 4 : 2 = \dots$	■
$2 \cdot 3 + 5 = \dots$	■	$17 - 9 = \dots$	■
$15 - 11 = \dots$	■	$(8 + 6) : 2 = \dots$	■
$3 + 4 + 2 = \dots$	■	$12 - 8 = \dots$	■
$13 - 4 \cdot 2 = \dots$	■	$2 \cdot 6 - 9 = \dots$	■
$3 \cdot 3 - 8 = \dots$	■	$1 \cdot 1 + 11 = \dots$	■
		$13 - 2 \cdot 3 = \dots$	■
		$11 \cdot 1 - 10 = \dots$	■

2 Sudoku

Uzupełnij puste kratki tak, aby we wszystkich rzędach poziomych i pionowych każdy element (żarówka, wtyczka, bateria i włącznik) występował tylko raz.

	💡		
		🔌	🔋
🔌			
		🔌	

ENERGETYKA PRZYSZŁOŚCI

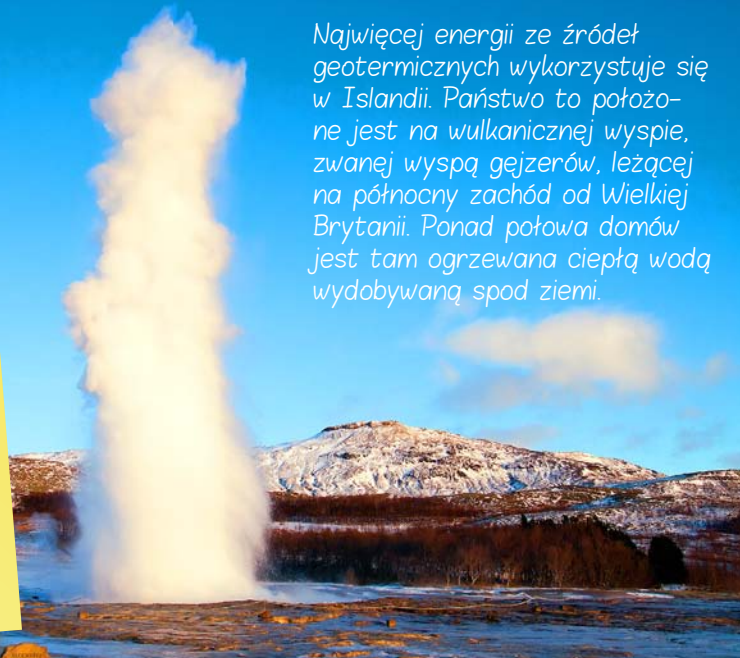


Tradycyjne źródła energii, jak węgiel, ropa czy gaz, człowiek użytkuje już od dawna. Ich złoża stale się kurczą, kiedyś więc ulegną wyczerpaniu. W dodatku ich wydobycie i wykorzystanie niszczy środowisko. Dlatego ludzie od dawna pracują nad wynalezieniem nowych sposobów wykorzystania tzw. czystej energii do wytworzenia prądu elektrycznego. Czy w przyszłości uda się nam zrealizować te pomysły?

CIEPŁO Z WNĘTRZA ZIEMI

W głębi Ziemi drzemią ogromne zapasy energii w postaci uwięzionych tam gorących wód. Są to tzw. **źródła geotermiczne**. Dopiero uczymy się je wykorzystywać do produkcji prądu. Ponieważ wydobywana spod ziemi woda jest bardzo gorąca, nie trzeba jej już ogrzewać, spalając węgiel czy gaz. Nie powstaje więc szkodliwy dwutlenek węgla. Zwykle jednak wody geotermiczne nie są na tyle gorące, aby można je było wykorzystywać do produkcji prądu. Na razie przeważnie służą do ogrzewania domów.

Najwięcej energii ze źródeł geotermicznych wykorzystuje się w Islandii. Państwo to położone jest na wulkanicznej wyspie, zwanej wyspą gejzerów, leżącej na północny zachód od Wielkiej Brytanii. Ponad połowa domów jest tam ogrzewana ciepłą wodą wydobywaną spod ziemi.



ŹRÓDŁA GEOTERMALNE W POLSCE

W naszym kraju też są podziemne źródła gorącej wody. Ma ona temperaturę od 20 do nawet 130°C, a więc wyższą niż temperatura wrzenia wody. Źródła te znajdują się na różnych głębokościach – od 1 do 10 kilometrów, czyli, aby korzystać z tych położonych najgłębiej, trzeba by robić głębsze odwierty niż wysokość najwyższej góry na Ziemi. Obecnie działa w Polsce kilka geotermalnych zakładów ciepłowniczych, np. na Podhalu, w Uniejowie i Mszczonowie – gorąca woda ogrzewa domy lub baseny.

Bardzo przyjemnym sposobem wykorzystania ciepłej wody z głębi Ziemi są baseny geotermalne



Wody geotermalne w Polsce

Zadania:

1 Wykreślanka

Z kratak wykreśl podane hasła. Są one wpisane pionowo, poziomo lub wspak, czyli od tyłu do przodu. Nieskreślone litery czytane kolejno rzędami utworzą hasło.

UL, GAD, ROPA, PRĄD, WODA,
DROGA, WARTA

G	A	E	J	A	D	Z
L	D	Ą	R	P	A	E
U	O	D	R	O	G	A
R	W	W	A	R	T	A



2 Zgrana para

Połącz w pary podane wyrazy.

PRZYPIĘTY

GROM

WODÓR

WODA

BŁYSKAWICA

ODPIĘTY



A to ciekawe...

Ogromne ilości energii elektrycznej występują w atmosferze ziemskiej w postaci wyładowań atmosferycznych, czyli piorunów towarzyszących burzom. Niestety, na razie tego gotowego prądu elektrycznego nie potrafimy schwytać i zmagazynować.

WODÓR TO PRZYSZŁOŚĆ ENERGETYKI

Być może przyszłością energetyki będzie wykorzystanie **wodoru** do produkcji prądu. Wodoru mamy na świecie bardzo, bardzo dużo. Jest on bowiem składnikiem wody. Gdyby to się udało, wówczas potrzeby ludzi byłyby zaspokojone na wiele stuleci!

Siłę fal morskich wykorzystuje się także podczas surfingu

PŁYWY I FALE MORSKIE

Poziom wody w oceanach regularnie podnosi się i opada dwa razy na dobę. Zjawisko to nosi nazwę **pływów morskich**. Spowodowane jest oddziaływaniem Księżyca. To opadanie i podnoszenie poziomu oceanów człowiek też próbuje wykorzystywać do produkcji energii elektrycznej. Pływy nie występują np. na Bałtyku. Ogromna energia drzemie także w **falowaniu wód morskich**. Jak wielka, możemy przekonać się podczas sztormu. Naukowcy pracują nad tym, aby tę wielką energię wykorzystać do produkcji prądu elektrycznego.



DROGA PRĄDU

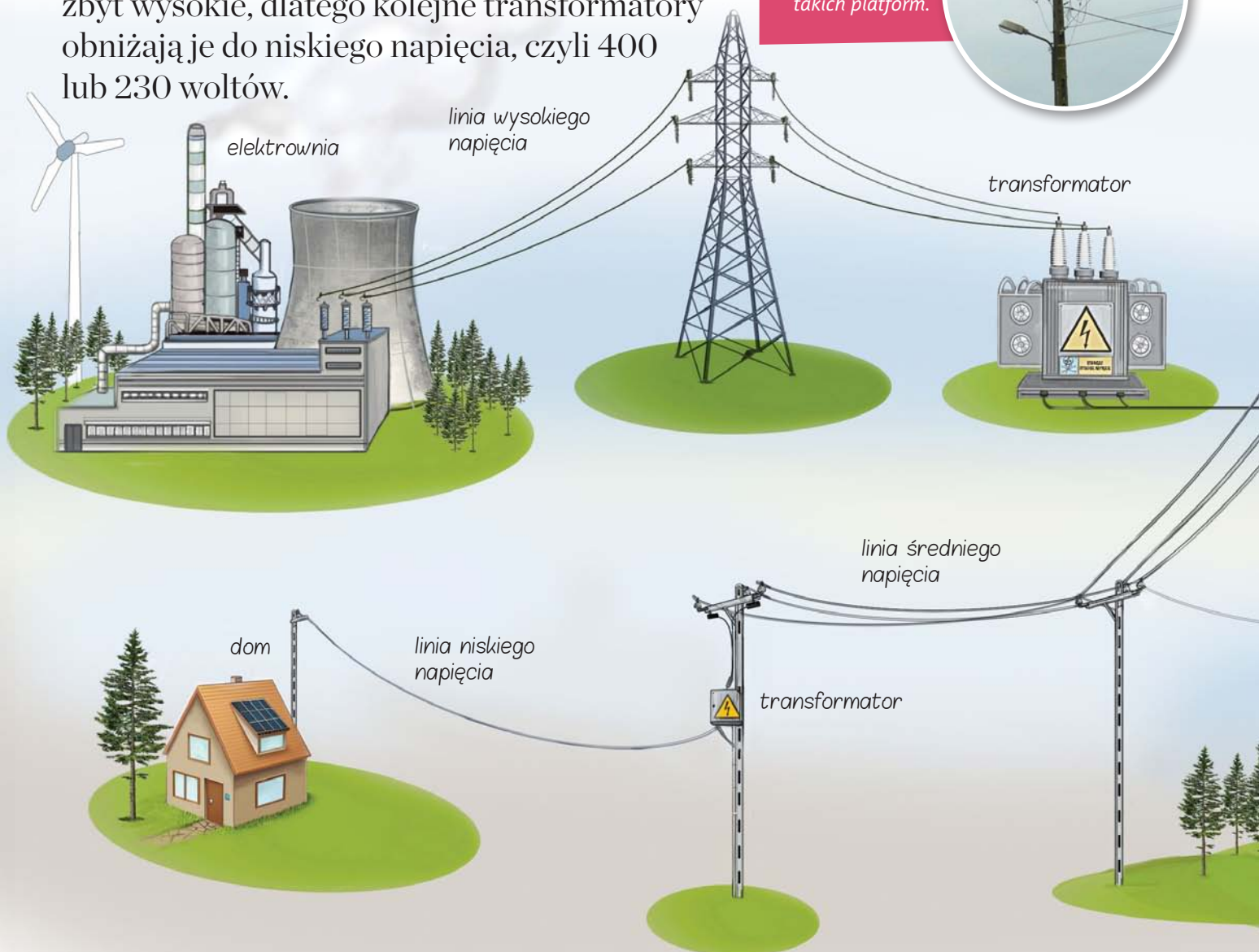
OD ELEKTROWNI DO DOMU

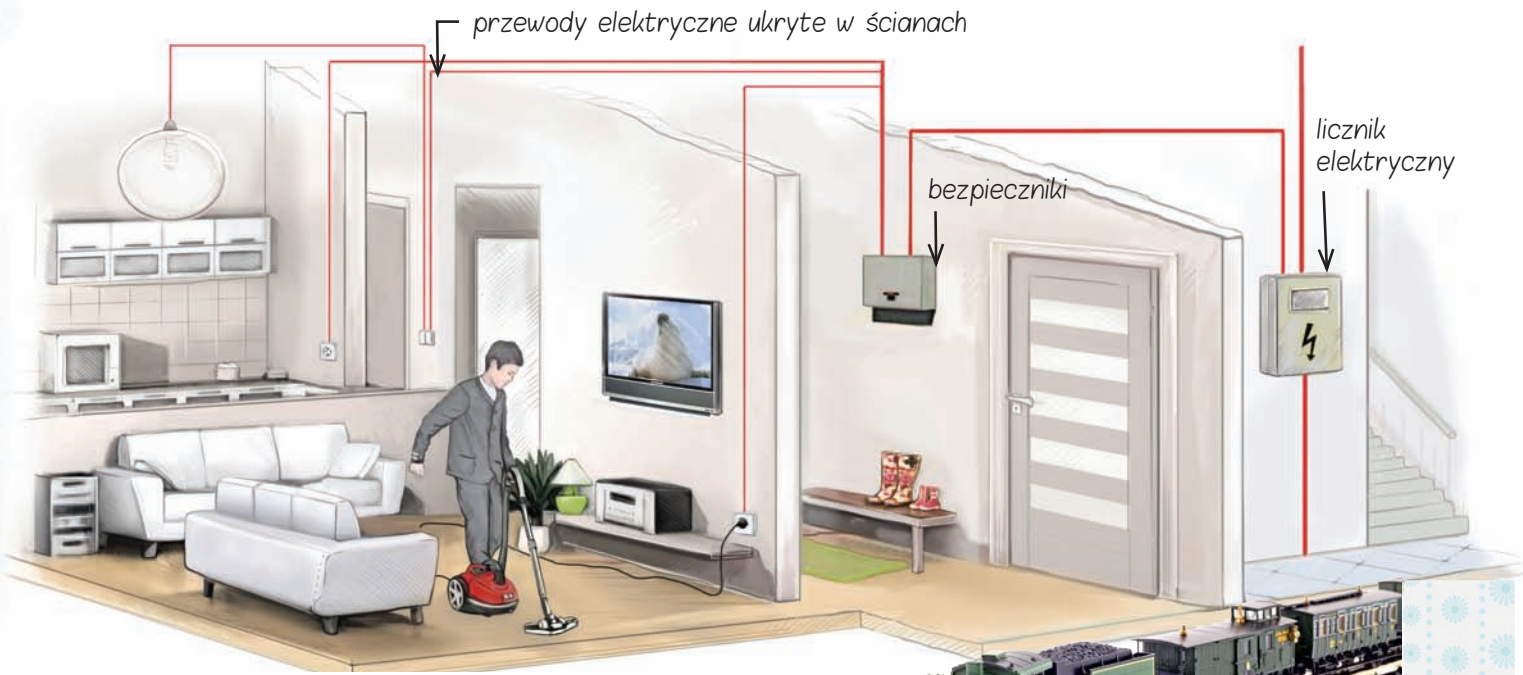
Prąd, zanim dotrze z elektrowni do domów, musi pokonać długą drogę. Gdyby popatrzeć z góry, to elektrownia wygląda jak wielki pająk w środku ogromnej sieci przewodów. Są to zawieszane na bardzo wysokich wieżach linie wysokiego napięcia. Na ich końcu znajdują się stacje transformatorów obniżające napięcie. Z nich liniami średniego napięcia zasilane są zakłady przemysłowe i miasta. Dla domowych urządzeń elektrycznych to napięcie jest nadal zbyt wysokie, dlatego kolejne transformatory obniżają je do niskiego napięcia, czyli 400 lub 230 woltów.



Czy wiesz, że...

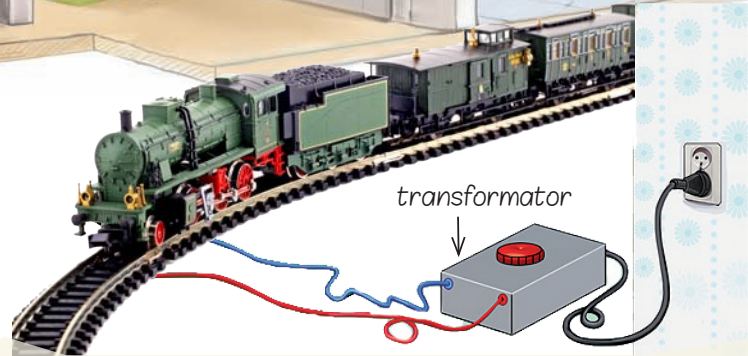
Bociany lubią zakładać gniazda na słupach energetycznych. Gniazdo na słupie wysokiego napięcia jest niebezpieczne dla ptaków, a spadające z gniazda gałęzie powodują zwarcie linii energetycznej. ENERGA buduje na słupach energetycznych platformy, na których te piękne ptaki mogą bezpiecznie zakładać gniazda. Zainstalowano już ponad 5000 takich platform.





SIEĆ ELEKTRYCZNA W MIESZKANIU

W mieszkaniu zwykle nie widzisz przewodów, przez które płynie prąd elektryczny do gniazdek i żarówek, ponieważ są one ukryte w ścianach. W domu prąd musi przepłynąć przez dwa bardzo ważne urządzenia. Pierwsze to **licznik elektryczny**, który mierzy, ile zużyliśmy prądu. Zużycie podawane jest w kWh, czyli kilowatogodzinach. Na tej podstawie elektrownia wystawia rachunek za prąd. Drugie urządzenie to **bezpiecznik**, chroniący przed niebezpiecznym działaniem prądu. Jeśli włączymy zbyt dużo urządzeń elektrycznych na raz (np. suszarkę, pralkę, żelazko i czajnik elektryczny), bezpiecznik odetnie dopływ prądu i w ten sposób ochroni przewody elektryczne przed zniszczeniem.

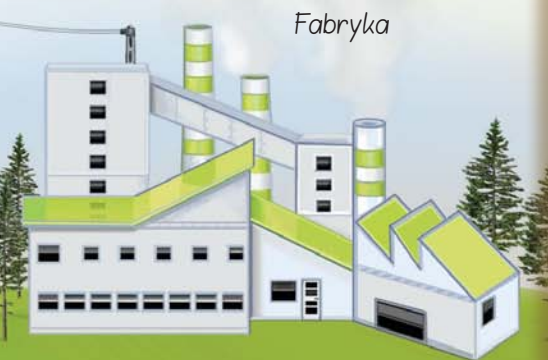


Transformator

Czy bawiłeś się kiedyś kolejką elektryczną? Zauważyłeś może tajemnicze małe pudełko podłączone z jednej strony do gniazdka, a z drugiej do torów? To transformator. Napięcie elektryczne w gniazdku jest niebezpiecznie wysokie. Wynosi ono 230 woltów, zbyt dużo dla zabawkowej kolejki. Spowodowałoby to jej uszkodzenie. Dlatego konieczny jest transformator. Urządzenie to zmniejsza napięcie elektryczne do takiego, przy którym kolejka nie ulegnie zniszczeniu.



linia średniego napięcia



Fabryka

Zadania:

1 WYKREŚLANKA

Z krótkich wykreśl podane hasła. Są one wpisane pionowo, poziomo lub wspak, czyli od tyłu do przodu. Nieskreszone litery czytane kolejno rzędami utworzą hasło.

BÓL, BRODA, ELEKTROWNIA, OBWÓD, PRZEWÓD, SŁONCE, SZYBA, WŁĄCZĄC

E	C	Ń	O	Ł	S	S	Z	Y	B	A
B	E	Z	B	P	R	Z	E	W	Ó	D
A	I	N	W	O	R	T	K	E	L	E
P	I	E	Ó	W	Ł	Ą	C	Z	A	Ć
C	Z	N	D	I	K	A	D	O	R	B

2 LICZNIK ELEKTRYCZNY

Ile kilowatogodzin prądu zużyła rodzina Bartka, jeżeli:

- jest to liczba parzysta
- suma cyfr jest większa od 6
- liczba dziesiątek jest mniejsza od 3

413

112

322

154

Hasło:



DO CZEGO UŻYWAMY PRĄDU ELEKTRYCZNEGO?

Prąd elektryczny wykorzystujemy na rozmaite sposoby. W żarówce daje nam światło, w kuchence – ciepło, a w lodówce dla odmiany – zimno. Wprowadza w ruch wentylatory. Sprawia, że możemy oglądać telewizję, słuchać radia, grać na komputerze i wytwarzać różne potrzebne do życia przedmioty. Współczesny człowiek nie umie już żyć bez prądu.

SILNIK ELEKTRYCZNY

Generator w elektrowni (str. 8) zamienia ruch obrotowy w prąd, a **silnik elektryczny** wykonuje coś odwrotnego, czyli zamienia prąd w pracę różnych urządzeń. Silniki elektryczne napędzają wszystko: od małych zabawek do pociągów i wielkich maszyn budowlanych!

ŚWIATŁO

Prąd można też zamienić w światło. Dzieje się to w **lampie**. Do oświetlania domów i ulic wymyślono wiele rodzajów lamp. Mamy więc żarówki i świetlówki. Obecnie coraz częściej stosuje się energooszczędne źródła światła, takie jak świetlówki kompaktowe czy diody LED.



dioda LED

CIEPŁO

Inny sposób wykorzystania prądu to zamiana go w ciepło. Urządzeniem, w którym to się dzieje, jest **grzejnik elektryczny**. Grzejniki elektryczne są montowane np. w bojlerach czy czajnikach, by ogrzać wodę.



Keyboard jest instrumentem, który, aby grać, musi być zasilany prądem elektrycznym



MOC URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Różne urządzenia elektryczne podczas pracy zużywają różną ilość prądu. Mówimy, że mają dużą lub małą moc. Urządzenia o większej mocy wykonują pracę szybciej niż te o mniejszej. Skąd wiadomo, ile prądu pobiera radio, komputer czy lodówka? Otóż, tak jak Ty masz legitymację szkolną, na której wypisane są dane o Tobie, tak na każdym urządzeniu elektrycznym znajduje się tzw. **tabliczka znamionowa**. Możemy się z niej dowiedzieć, jakiej mocy jest urządzenie. Wielkość tę podaje się w watach lub kilowatach, w skrócie W lub kW, przy czym 1 kW = 1000 W.

CZAJNIK TYP 172010

220-240V

NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE PRĄDU

50-60Hz 2000W

MOC URZĄDZENIA

Tabliczka znamionowa to dowód osobisty urządzenia elektrycznego



Jeśli do dwóch czajników elektrycznych o mocy 600 watów (pierwszy) i 1200 watów (drugi) wlejemy po 1 litrze wody, to woda w drugim czajniku zagotuje się w czasie o połowę krótszym niż w pierwszym czajniku, bo jego moc jest dwa razy większa



ELEKTROŚMIECI

Wszystkie urządzenia elektryczne kiedyś się psują tak, że nie warto już ich naprawiać. Starych zużytych urządzeń elektrycznych nie wolno wyrzucać do zwykłego pojemnika na śmieci, ponieważ mogą skazić środowisko naturalne. Trzeba je oddać do specjalnego punktu zbiórki tych urządzeń, gdzie będą poddane recyklingowi, czyli odzyska się z nich wszystko to, co można powtórnie wykorzystać, np. plastik i metale.

Zadania:

1 Szyfr obrazkowy

Do obrazków dopasuj właściwe litery i odczytaj hasło.



R	K	Z	N
E	S	C	I
T	L	Y	O



2 W szeregu zbiórka

Odczytaj z tabliczek znamionowych moc 6 urządzeń elektrycznych, znajdujących się w Twoim domu, i uszereguj je od najmniej do najbardziej energochłonnych.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

JAK PRĄD ZMieniŁ ŻYCIE LUDZI?

Dzisiaj możemy zjeść pyszne lody wyjęte przed chwilą z zamrażarki, posłuchać ulubionej muzyki odtwarzanej z płyty CD, bez wysiłku uprać w pralce ubranie czy porozumieć się przez internet, wykorzystując komputer. Do pracy wszystkich tych urządzeń potrzebny jest prąd elektryczny. Dzięki niemu nasze życie zmieniło się nie do poznania. Co takiego dał nam prąd, że współczesny człowiek nie może bez niego żyć?

CIEMNOŚĆ JUŻ NIE PRZESZKADZA

Oświetlenie sprawia, że możemy się bawić, uczyć lub pracować nawet wtedy, gdy na zewnątrz jest ciemno. Jesteśmy znacznie dłużej aktywni niż nasi przodkowie, których porządek dnia był ściśle związany z jego długością. Chodzili oni spać zaraz po zachodzie Słońca, wstawali wcześniej rano i pracowali tylko wtedy, gdy na dworze było widno.

ELEKTRYCZNI POMOCNICY

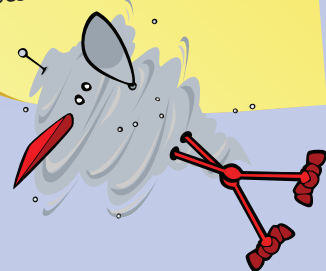
Nasze życie codzienne jest znacznie łatwiejsze niż ludzi żyjących w czasach, kiedy nie było prądu. Dzisiaj mamy wielu pomocników. W łazience stoi pralka, która wypierze za nas ubranie; w kuchni pracuje lodówka, dzięki której żywność nie psuje się nawet w największe upały, a zimą, gdy jest nam chłodno, możemy włączyć grzejnik, bez konieczności przyniesienia ciężkiego węgla. Te i wiele innych urządzeń sprawiają, że wszystko odbywa się szybko, bez wysiłku i brudzenia się.

UMILACZE CZASU

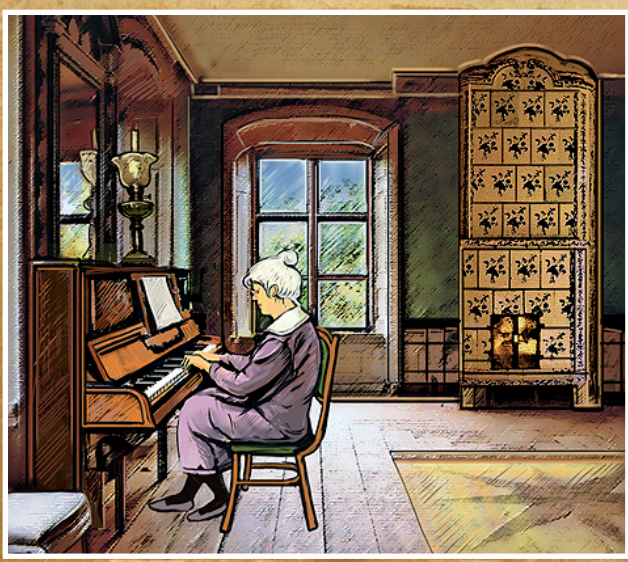
Jeśli prąd wyręcza nas w wykonywaniu wielu czynności, mamy więcej czasu na przyjemności, rozwijanie własnych zainteresowań. Także wtedy często korzystamy z urządzeń elektrycznych: słuchamy muzyki, oglądamy telewizję, gramy na keyboardzie, idziemy do kina.

DŁUGA LISTA SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

Lista współczesnych urządzeń elektrycznych używanych w domach jest bardzo długa i stale się powiększa, gdyż wynalazcy cały czas pracują nad skonstruowaniem nowych przedmiotów ułatwiających życie. Czy zastanawiałeś się kiedyś, ile różnych urządzeń zasilanych prądem elektrycznym jest w Twoim domu. Jeśli nie, zrób to teraz.



DAWNIJ



DZISIAJ



JAK ZA DAWNYCH LAT

Cofnijmy się w czasie o jakieś 200 lat i wyobraźmy sobie, jak żyli nasi przodkowie, gdy nie produkowano jeszcze prądu. Wieczorem, gdy robiło się ciemno, ludzie zapalali świece lub używali lamp naftowych. Posiłki przygotowywali na kuchniach węglowych. Domy były ogrzewane piecami na węgiel lub drewno. Wodę do kąpieli trzeba było zagrzzać w garnku na kuchni, a do prania służyły tara i balia. Muzyki słuchano, gdy ktoś grał na jakimś instrumencie.

Zadania:

1 Rebus

Rozwiąż rebus.



OSIĘ



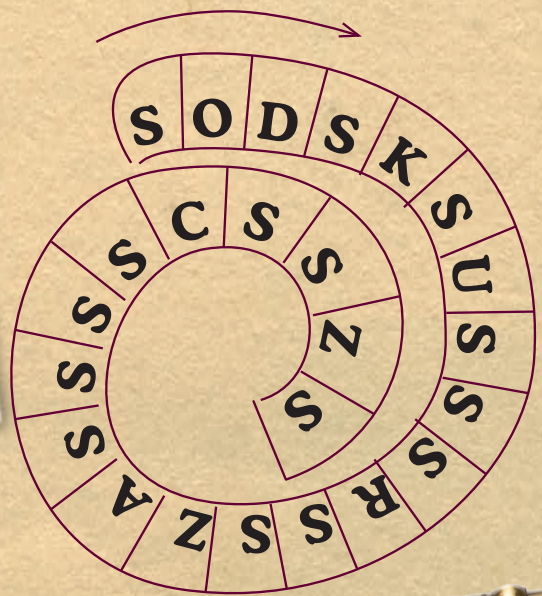
W Z=D



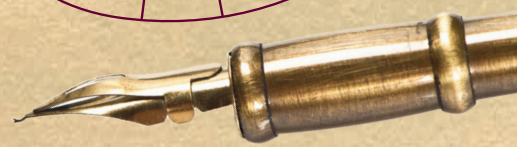
Hasło:

2 Wykreślanka

Skreśl powtarzającą się literę. Z pozostałych liter otrzymasz nazwę urządzenia elektrycznego niezbędnego w domu.



Hasło:



PRĄDU NIE MOŻNA ZMAGAZYNOWAĆ

Prąd elektryczny, jak wiesz, ma wiele zalet, ale ma również wadę. Do tej pory nie umiemy go gromadzić w dużych ilościach, jak wody, jedzenia czy opału. Dlatego elektrownie muszą produkować prąd bez przerwy, w dzień i w nocy. Są jednak pewne szczególne sposoby magazynowania niewielkiej ilości energii elektrycznej.

BATERIE

Na pewno masz w domu latarkę. Urządzenie to działa dzięki jednej lub kilku bateriom. **Bateria** to właśnie niewielki magazyn prądu elektrycznego. Ma ona dwa bieguny: dodatni (+) i ujemny (-). Ważne jest, aby baterie wkładać zgodnie z oznaczeniem biegunów pokazanym na urządzeniu. W przeciwnym razie urządzenie nie będzie działało.



Dzięki bateriom i akumulatorom można korzystać z urządzeń elektrycznych w miejscach, gdzie nie ma sieci elektrycznej, np. w lesie



CO ZROBIĆ ZE ZUŻYTYMI BATERIAMI?

Po pewnym czasie pracy każda bateria się wyczerpuje. Takiej zużytej baterii nie można wyrzucić do zwykłych śmieci, tylko do specjalnego pojemnika, ponieważ związki chemiczne, znajdujące się wewnątrz baterii, mogą skazić środowisko naturalne.



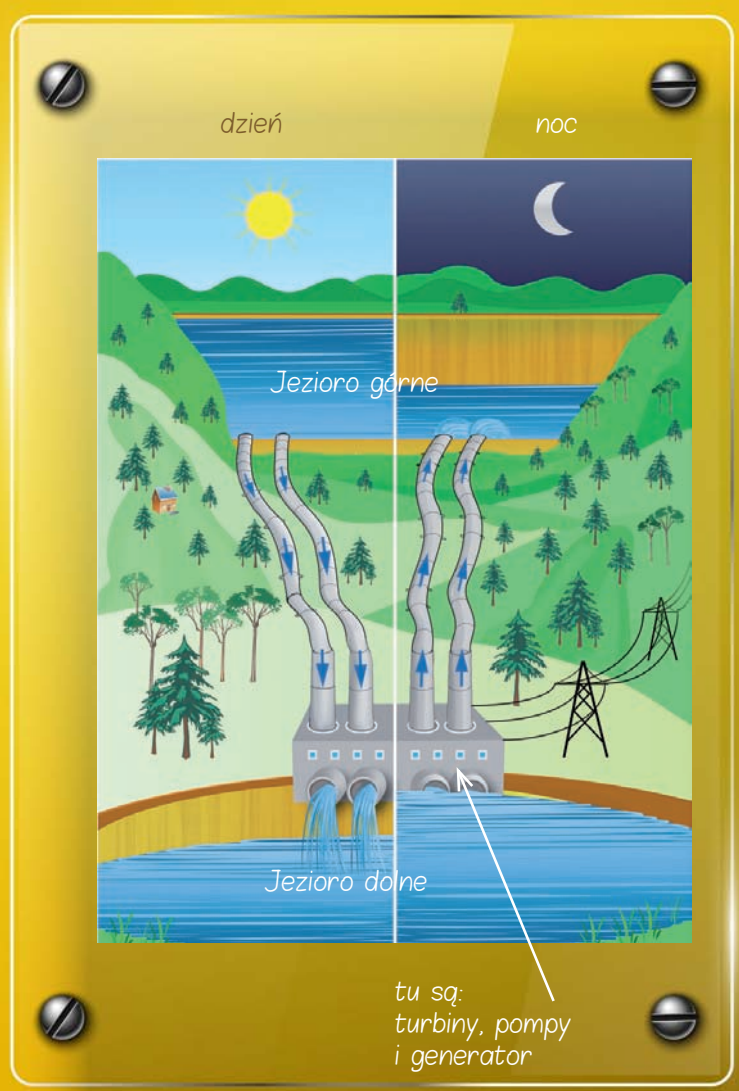
AKUMULATORY

Są też takie baterie, które po wyczerpaniu można ponownie naładować. Nazywamy je **akumulatorami**. Dzięki akumulatorom działa na przykład telefon komórkowy. Do naładowania akumulatorów również potrzebny jest prąd.



ELEKTROWNIA SZCZYTOWO-POMPOWA

Ilość prądu, jaką zużywamy w ciągu doby, czyli w dzień i w nocy, nie jest jednakowa. W nocy, kiedy nie pracuje większość fabryk, a ludzie śpią, zapotrzebowanie na prąd jest znacznie mniejsze niż w dzień. Człowiek wynalazł więc taką elektrownię, która produkuje prąd tylko wtedy, kiedy jest najbardziej potrzebny. Elektrownia ta przedstawiona jest na rysunku obok. A jak działa? Otóż w jeziorze górnym gromadzona jest woda. Kiedy potrzebny jest prąd, otwierane są zawory i woda spływa wielkimi rurami do jeziora dolnego (rys. lewy). Pędząca woda porusza turbiny i generatory produkują prąd. Natomiast gdy prądu w sieci jest nadmiar, elektryczne pompy tłoczą wodę do zbiornika górnego (rys. prawy), przygotowując zapas na następny cykl pracy i w ten sposób magazynują energię.



Elektrownię tę nazywamy szczytowo-pompową, bo produkuje prąd w szczycie zapotrzebowania, a później przepompowuje wodę

A to ciekawe...

W Polsce dwie największe elektrownie szczytowo-pompowe pracują w Żarnowcu i na górze Żar. Działają też kilka innych mniejszych. Najstarszą jest elektrownia Żydowo.



Zadania:

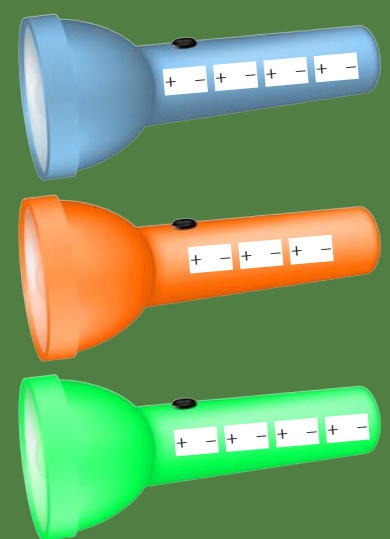
1 Domino
Ułóż domino.



Hasło:

2 Latarki i baterie

Ile baterii jest we wszystkich trzech latarkach? Wskaż właściwą odpowiedź.



- a) 12
- b) więcej niż 11
- c) mniej niż 11
- d) więcej niż 10, ale mniej niż 12

OSZCZĘDZANIE PRĄDU JEST PROSTE

Zapotrzebowanie na prąd w ciągu ostatnich lat bardzo wzrosło. Zużywamy trzy razy więcej energii niż dwadzieścia lat temu. Jeśli dalej w tym tempie będzie rósł nasz apetyt na energię elektryczną, prądu zabraknie. Musimy zatem zacząć używać go rozsądnie. Wyjaśnijmy, na czym polega skuteczne oszczędzanie prądu bez ograniczania naszych potrzeb.

1 NIE PUSZCZAJ PARY W GWIZDEK

W czajniku gotuj tylko tyle wody, ile potrzebujesz. Gotowanie na zapas nie ma sensu. Po krótkim czasie woda ostygnie i do zaparzenia herbaty trzeba będzie zagotować ją ponownie. Zużyta niepotrzebnie energia elektryczna idzie na marne. To tak, jakby czyjaś praca szła na marne.

2 WYŁĄCZ ZBĘDNE OŚWIETLENIE

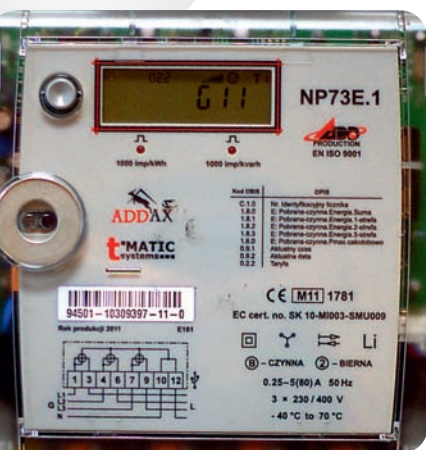
Wychodząc z pokoju, kuchni, łazienki, pamiętaj o wyłączeniu światła. Świecąca się bez potrzeby żarówka to marnotrawstwo prądu.



OSZCZĘDZANIE OPŁACA SIĘ PRZYRODZIE I LUDZIOM

Gdy oszczędzasz prąd, chronisz środowisko – lasy, łąki, rzeki, jeziora, dlatego że elektrownie mogą wtedy spalać mniej węgla, aby wytworzyć potrzebną ilość energii. Ale nie tylko to jest ważne. Za wykorzystany prąd każdy musi płacić. Mniejsze zużycie prądu to niższe rachunki w Twoim domu, a zaoszczędzone pieniądze można przeznaczyć na wiele przyjemnych rzeczy.

Podświetlony przycisk standby świadczy, że urządzenie jest w stanie czuwania



INTELENTNY LICZNIK

Już niedługo w domach i mieszkaniach będą instalowane liczniki elektryczne nowej generacji, nazywane potocznie inteligentnymi. Urządzenia te będą podłączone do sieci komputerowej dostawcy energii, np. firmy ENERGA. Dzięki takiemu licznikowi będziemy wszystko wiedzieć o naszym zużyciu energii elektrycznej, chociażby to, kiedy pobieramy jej najwięcej, w jakim dniu tygodnia, rano czy popołudniu. Nie będzie też potrzeby sprawdzania stanu liczników – zrobią to same.



3 STANDBY - CO TO TAKIEGO?

Gdy przestajesz oglądać telewizję lub słuchać muzyki, nie wystarczy nacisnąć na pilocie przycisk „wyłącz”, ponieważ urządzenie cały czas jest w stanie gotowości (z języka angielskiego: standby = być w gotowości) i zużywa prąd. Najlepiej wyjąć wtyczkę z gniazdka.



5 ZAMYKAJ LODÓWKĘ

Gdy wyjmujesz z lodówki jogurt lub inny smakołyk, drzwi otwieraj niezbyt szeroko i na krótko, po czym je zamknij. Niedomknięta lodówka zużywa więcej prądu, aby ochłodzić ciepłe powietrze, które wpada przez uchylone drzwi.

4 WIETRZ KRÓTKO, ALE INTENSYWNIE

Zimą świeże powietrze w mieszkaniu jest też potrzebne. Na czas wietrzenia zakręć grzejnik, a okno otwórz jak najszerzej. Po chwili zamknij okno i dopiero wtedy odkręć grzejnik.



6 OŚWIETLENIE ENERGOOSZCZĘDNE

Oszczędzanie prądu polega nie tylko na wyłączeniu zbędnego oświetlenia. Gdy kupujemy nowe urządzenia elektryczne, trzeba zwrócić uwagę, ile zużywają energii. Zamiast zwykłych żarówek, warto zastosować energooszczędne świetlówki. Takie oświetlenie ma wiele zalet: świetlówki działają dłużej i zużywają mniej prądu.



Różne świetlówki energooszczędne. Niektóre z nich prawie nie różnią się wyglądem od zwykłych żarówek, a ich światło też jest podobne



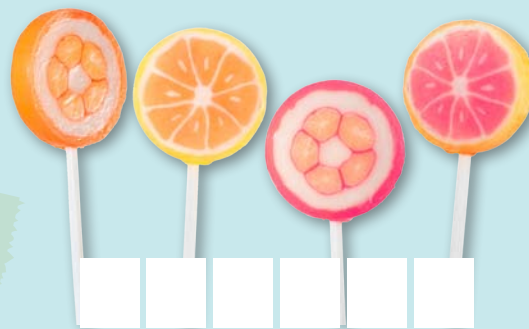
7 SPRZĘT NOWEJ GENERACJI

Na etykietach pralek, lodówek i innego sprzętu gospodarstwa domowego producenci podają ich klasę energooszczędności. Klasy oznacza się wielkimi literami od A do G, jak w alfabecie, gdzie klasa A jest najwyższa, a klasa G – najniższa. Im bardziej oszczędne i przyjazne środowisku jest urządzenie elektryczne, tym ma wyższą klasę. Ostatnio najbardziej energooszczędnym sprzętem przyznaje się jeszcze wyższe klasy: A+ i A++.

Zadania:

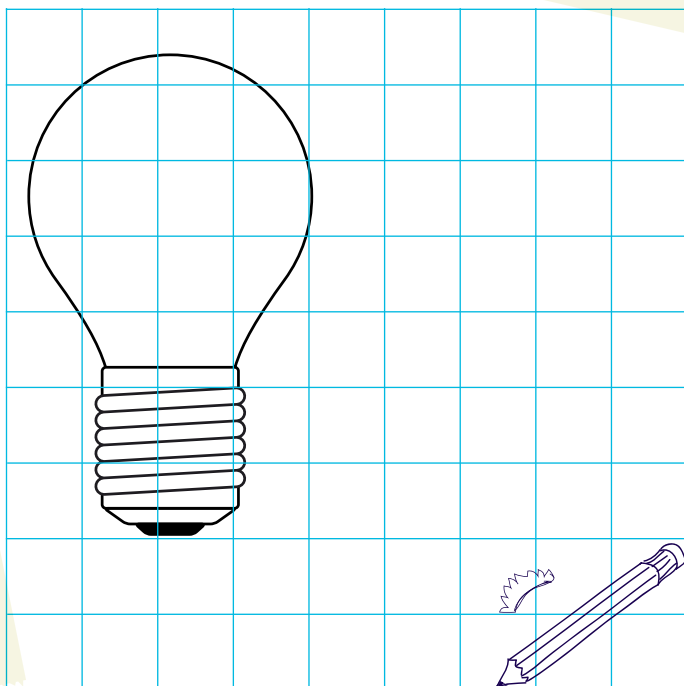
1 Rebus

W małe kratki wpisz, co przedstawiają obrazki, a następnie zgodnie ze strzałkami przenieś litery do dużych kretek.



2 Szkoła rysowania

Przerysuj obrazek.



PRĄD W DOMU MOŻE BYĆ GROŹNY

Używanie urządzeń elektrycznych to nasza codzienność. Także Ty często z nich korzystasz: włączasz światło, wkładasz wtyczkę do gniazdka. Ale uważaj! Prąd to nie tylko dobrodziejstwo, prąd może być niebezpieczny! Nie obawiaj się jednak: jeśli będziesz przestrzegać zasad korzystania z urządzeń elektrycznych, nic Ci się nie stanie. Zapamiętaj więc kilka bardzo ważnych przykazań.



1

W gniazdku elektrycznym napięcie jest wysokie (230 woltów), a przez to śmiertelnie niebezpieczne. **Pamiętaj! Mimo że gniazdko ma odpowiednią obudowę, nigdy nie wtykaj do niego palców i nie wkładaj do środka niczego poza wtyczką!** Zakaz ten trudno wytłumaczyć małym dzieciom. Dlatego zapobiegliwi rodzice zabezpieczają gniazdko plastikowymi zatyczkami.



zatyczka

2

NAPRAWĘ ZOSTAW DOROSŁYM

Gdy przepali się żarówka, najlepiej poprosić kogoś dorosłego o jej wymianę. Dorośli też muszą przestrzegać zasad bezpieczeństwa i przed wykręceniem zużytej żarówki wyjąć wtyczkę z gniazdka lub wyłączyć światło. Dobrze żebyś i Ty o tym pamiętał.

3

WYCIĄGAJ ZAWSZE ZA WTYCZKĘ

Jeśli chcesz wyjąć wtyczkę z gniazdka, nigdy nie ciągnij za kabel elektryczny!



4

Z DALĄ OD WODY

Czasami po kąpieli musimy użyć suszarki, aby szybko wysuszyć włosy. **Pamiętaj, suszarki nigdy nie wolno włączać w pobliżu napelnionej wodą wanny czy umywalki!** Z urządzenia tego korzystamy zawsze z dala od wody!



5

SUCHE RĘCE

Woda doskonale przewodzi prąd. Dlatego, gdy masz mokre ręce lub tylko niedokładnie wytarte, nie wkładaj wtyczki do gniazdka i nie dotykaj pracujących urządzeń elektrycznych, bo możesz wtedy zostać porażony prądem. Najpierw dobrze osusz dłonie!



6

IZOLACJA MUSI BYĆ CAŁA

Każdy przewód elektryczny znajduje się w plastikowej osłonie. Jak pamiętasz (str. 3), plastik jest materiałem izolującym, dzięki czemu zabezpiecza nas przed porażeniem prądem. Gdy więc w kablu elektrycznym zauważysz gołe druty ze zniszczoną izolacją, nie dotykaj ich. Zawołaj dorosłych!

W razie problemów z prądem w domu pomocą służy Pogotowie Energetyczne

TEL. 991

8

SPRAWDŹ, CZY WYŁĄCZONE

Przed wyjściem z domu pamiętaj o wyłączeniu wszystkich urządzeń elektrycznych, no może poza lodówką. Świecąca żarówka zużywa niepotrzebnie prąd, przez co trzeba zapłacić wyższy rachunek. Gdy natomiast zostawisz włączone żelazko, niebezpieczeństwo jest o wiele większe – może dojść do pożaru, który zniszczy cały Twój dom!

7

KABLI NIE KŁADŹ BYLE GDZIE

Kable elektryczne muszą leżeć tak, aby nam nie przeszkadzały, ale najważniejsze jest, aby nie przytrzasnąć ich drzwiami lub szufladą, bo wtedy łatwo o zniszczenie izolacji.



Zwierzęta domowe, zwłaszcza króliki czy chomiki, bardzo chętnie przegryzają leżące na podłodze przewody elektryczne. Nie pozwól im tego robić



Zadania:

1 Numer alarmowy
Wykonaj poniższe działania.
Otrzymane wyniki wpisz do kratek poniżej.
W razie niebezpieczeństwa zadzwoń po pomoc pod ten numer.

$8 + 7 - 14 =$
 $4 \cdot 2 - 7 =$
 $3 + 2 \cdot 1 - 3 =$

Zapamiętaj ten numer

□ □ □

2 Porządek musi być
Który element powinien być następny?
Dorysuj go w pustej kratce.

							<input type="text"/>
							<input type="text"/>
							<input type="text"/>
							<input type="text"/>

PORAŻENIE PRĄDEM NA DWORZE

Porażenie prądem zdarza się także poza domem. Dobrze wiedzieć, gdzie może czyhać na nas niebezpieczeństwo i omijać te miejsca. Niekiedy jednak groźnie jest wszędzie, tak dzieje się podczas burzy. Wtedy też trzeba wiedzieć, jak się zachować. Pamiętaj, człowiek świadomy zagrożeń jest bardziej bezpieczny.



NISKO ZAWIESZONE PRZEWODY

Zdarzyć się może, że w trakcie wichury drzewo przewróci się na przewody elektryczne i ściągnie je nisko nad ziemię. Gdy znajdziesz się w takim miejscu, pod żadnym pozorem nie dotykaj przewodów. Najlepiej omiń je z dala i poinformuj dorosłych o zaistniałej sytuacji.

LATAWCE I LINIE ENERGETYCZNE

Nie wszystkie miejsca są bezpieczne do zabawy. Jeśli lubisz puszczać latawce na wietrze, rób to z dala od napowietrznych linii elektrycznych, aby Twój model nie wpadł na przewody. Nie chodzi o to, że latawiec zaczepi się i może ulec zniszczeniu, ale o to, że Ty, trzymając na drugim końcu linkę, możesz ulec porażeniu prądem. Gdyby jednak zdarzyło się, że Twoja zabawka zaczepi się na przewodach, nie próbuj jej stamtąd zdjąć.

BURZA TO NIEBEZPIECZNY CZAS

Gdy na dworze biją pioruny, najlepiej zostać w domu. Zdarza się jednak, że burza zaskoczy nas w terenie. Nie chowaj się wtedy pod drzewem, ponieważ wysokie drzewa ściągają pioruny. Wyłącz telefon komórkowy i nie trzymaj metalowych przedmiotów w ręku. Jeżeli możesz, poszukaj schronienia w jakimś budynku lub wsiądź do samochodu.



BURZA W GÓRACH

Gdy zbliża się burza, jak najszybciej zjedź w dolinę.

BURZA NA ŁĄCE

W płaskim terenie nieporośniętym drzewami znajdź zagłębienie, połóż się w nim i koniecznie zwiń się w kłębek.

BURZA NAD JEZIOREM

Jak najszybciej wyjdź z wody i nie pływaj łódką.

TRANSFORMATOR TO NIE PLAC ZABAW

Wspinanie się na słupy energetyczne jest niemądrą zabawą. Dotknięcie przewodu będącego pod napięciem to pewna śmierć. Swoją sprawność testuj tylko na specjalnych ściankach wspinaczkowych. Nie wchodź też do pomieszczeń z transformatorami.



Transformator na słupie energetycznym



Tym symbolem oznacza się niebezpieczne urządzenia elektryczne i miejsca, w których może dojść do porażenia prądem. Omijaj je z daleka.

Zadania:

1 Obraz i jego cień
Który cień jest taki sam jak błyskawica?



2 Krzyżówka

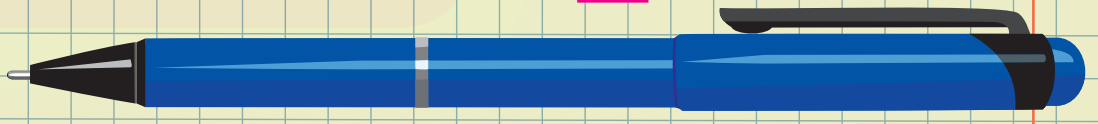
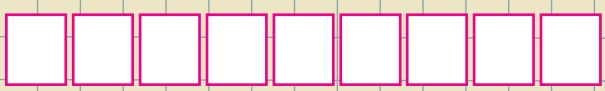
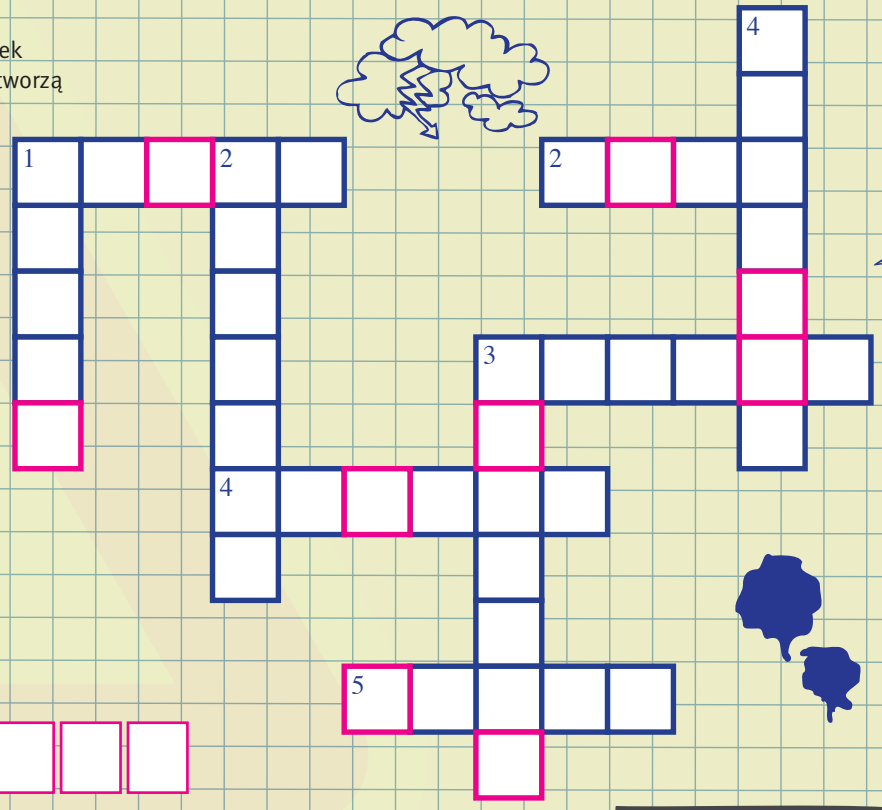
Wpisz hasła do krzyżówki. Litery z kratek ponumerowanych kolorem różowym utworzą rozwiązanie.

Pionowo

- 1. Mebel do spania.
- 2. Ma zadrukowane kartki i okładkę.
- 3. Zaczynają się, gdy odbierasz świadectwo szkolne.
- 4. Mama, tata i dzieci.

Poziomo

- 1. Jesz nią zupę.
- 2. Elektryczny, płynie w przewodach.
- 3. Pora roku.
- 4. Pokolorujesz nią rysunek.
- 5. Tka sięć.



PIERWSZA POMOC PRZY PORAŻENIU PRĄDEM

Niekiedy może zdarzyć się nieszczęście i ktoś zostanie porażony prądem. Porażenie, niestety, bywa śmiertelne, ale przy łagodniejszych porażeniach szybko i właściwie udzielona pierwsza pomoc, może ocalić życie. Dobrze wiedzieć, po czym rozpoznać porażenie i co zrobić w takiej sytuacji, a czego bezwzględnie robić nie wolno, abyśmy sami nie ulegli porażeniu. Dobrze zapamiętaj zamieszczone tu rady.

GŁOŚNO WOŁAJ O POMOC

Jeżeli jesteś świadkiem jakiegoś nieszczęśliwego wypadku, Twoim obowiązkiem jest jak najszybsze poinformowanie o tym dorosłych. Najlepiej głośno wołaj. Gdy jednak jesteś sam, zatelefonuj pod numer alarmowy i zawiadom o zdarzeniu służby ratunkowe.



Pomocy!
Wypadek!



NUMER 112

Jest to tzw. europejski numer alarmowy. W każdym państwie należącym do Unii Europejskiej, jeżeli zdarzy się jakiś wypadek, wystarczy wybrać ten numer, aby połączyć się z lokalnymi służbami ratunkowymi. Na numer ten można zadzwonić z telefonu stacjonarnego, komórkowego lub automatu telefonicznego, a połączenie jest bezpłatne. Dzięki niemu możemy czuć się bezpieczni, podróżując po różnych państwach UE. Numer ten nie zastąpił krajowych numerów alarmowych (w Polsce jest to 999), lecz funkcjonuje równolegle.

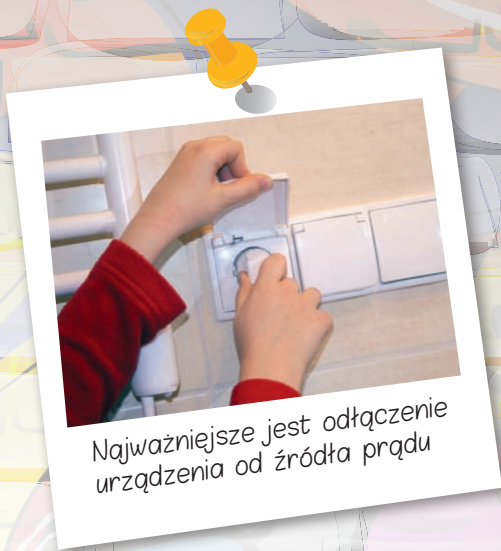
Czy wiesz, że...

Unia Europejska wprowadziła numer 112 już ponad dwadzieścia lat temu, w 1991 roku.



TEL. 112





Najważniejsze jest odłączenie urządzenia od źródła prądu

NIE DOTYKAJ PORAŻONEGO PRĄDEM

Osoby porażonej prądem absolutnie nie wolno dotykać, zanim nie odłączymy źródła prądu. Dlatego na początku trzeba koniecznie wyjąć z gniazdka wtyczkę urządzenia elektrycznego, które spowodowało porażenie, lub wyłączyć bezpieczniki. Najlepiej jeśli zrobi to ktoś dorosły. Gdy poszkodowany uległ porażeniu na dworze, trzeba znaleźć suchy drewniany kij (ponieważ drewno nie przewodzi prądu) i postępując się nim, odsunąć kabel elektryczny. Dopiero teraz można zbliżyć się do osoby porażonej prądem.

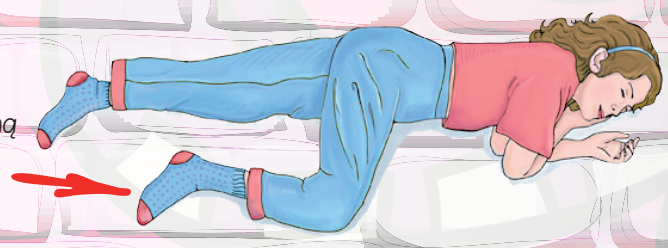
TRUDNE SŁOWO: REANIMACJA

U osoby poszkodowanej, która nie oddycha i nastąpiło u niej nagłe zatrzymanie krążenia, należy wykonać sztuczne oddychanie i masaż serca. Takie czynności ratownicze nazywamy reanimacją.

SPRAWDŹ STAN POSZKODOWANEGO

Musimy sprawdzić, czy poszkodowany jest przytomny i czy oddycha. Osoba przytomna odpowiada na pytania, reaguje na szarpnięcie, z nieprzytomną nie mamy kontaktu. U osoby samodzielnie oddychającej widać, jak lekko unosi się i opada klatka piersiowa. Poszkodowanego, który oddycha, trzeba ułożyć w pozycji bocznej ustalonej, jak na rysunku, i niezwłocznie wezwać pogotowie ratunkowe.

W ten sposób ułoż poszkodowaną osobę



OBJAWY PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli ktoś nieopatrznie dotknie np. niezaizolowany przewód elektryczny podłączony do gniazdka, przez jego ciało przepłynie prąd, powodując porażenie. Osoba porażona odczuwa silny ból, jej skóra ulega poparzeniu, ma zaburzenia oddychania i może stracić przytomność.



Zadania:

1 Mały szyfrant

Odczytaj hasło:



1	R	I	M	T
2	Z	W	N	G
3	A	O	S	D
4	C	P	E	B

Zaszyfruj hasło:

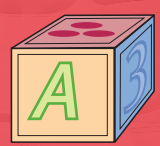
P I E R W S Z A

P O M O C

Szyfr:

2 Szyfr obrazkowy

Do kratek wpisz nazwy narysowanych przedmiotów. Następnie odpowiednie litery przenieś do pustych różowych krutek i odczytaj hasło.



5	11	6	12	13	5
---	----	---	----	----	---



7	2	8	9	10
---	---	---	---	----



16	17	18
----	----	----

Hasło:

8	13	2	7	17	16	2	12	1	2
---	----	---	---	----	----	---	----	---	---



ROZWIĄZANIA ZADAŃ

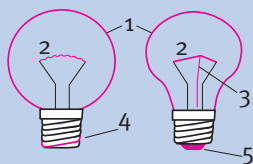
Teraz sprawdź, czy dobrze rozwiązałeś krzyżówki, szyfry, wykreślanki i inne zadania.

Krzyżówka str. 3
izolator

Szyfr sylabowy str. 5
a) błyskawica
b) impuls
c) piorun
d) elektryczność

Nie z tej rodziny str. 5
silnik

Żarówki nie do pary str. 7



Alfabet str. 7
W grupie 3.

Jedna rodzina str. 8
turbina

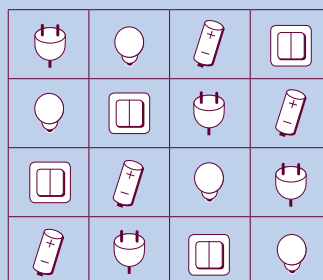
Przeskakiwanka str. 8
kociół parowy

Rebus str. 11
węgiel

Krzyżówka str. 11
pluton

Szyfrowanka str. 13
bateria słoneczna

Sudoku str. 13



Zgrana para str. 15
przyływ – odpływ
wodór – woda
błyskawica – grom

Wykreślanka str. 15
gejzer

Wykreślanka str. 17
bezpiecznik

Licznik elektryczny str. 17
c) 322

Rebus str. 19
prąd

Wykreślanka str. 19
odkurzacz

Szyfr obrazkowy str. 21
silnik elektryczny

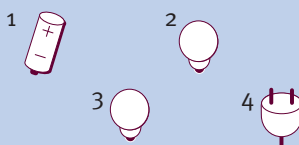
Latarki i baterie str. 23
d) więcej niż 10, ale mniej niż 12

Domino str. 23
akumulator

Rebus str. 25
licznik

Numer alarmowy str. 27
112

Porządek musi być str. 27



Obraz i jego cień str. 29
2

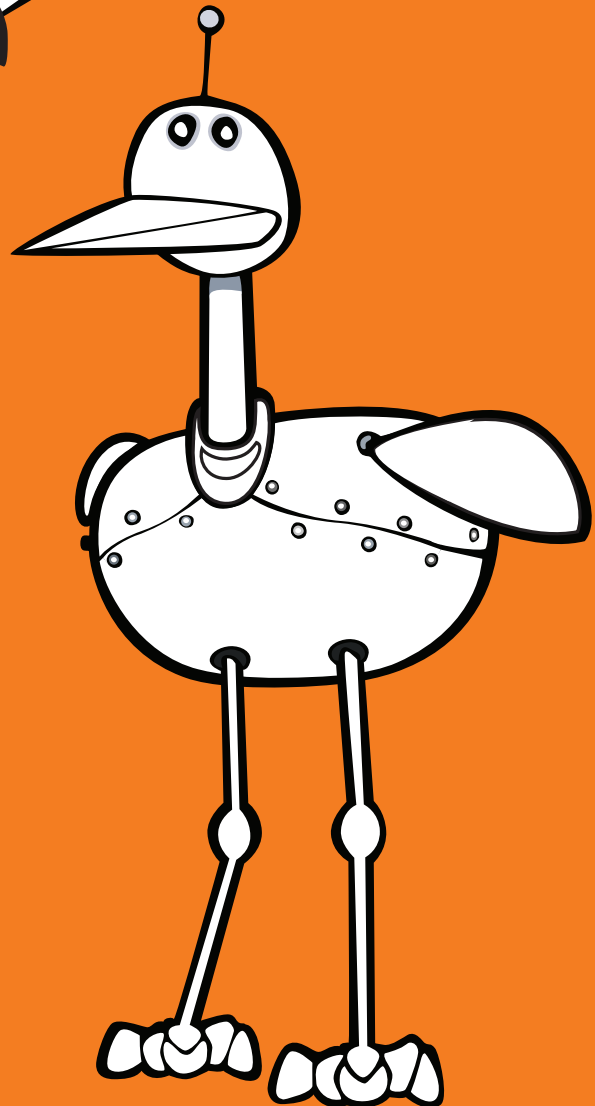
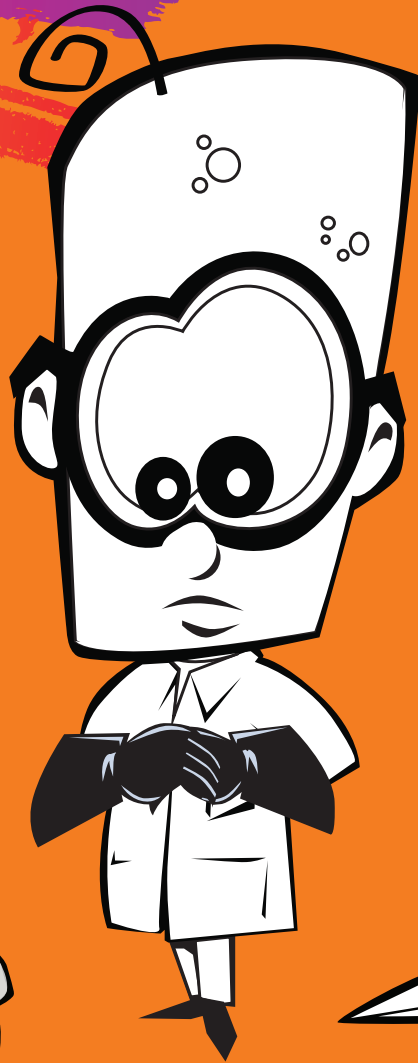
Krzyżówka str. 29
porażenie

Mały szyfrant str. 31
hasło: pogotowie

szyfr: 4 ● 1 ● 4 ● 1 ● 2 ● 3 ● 2 ● 3 ●
4 ● 3 ● 1 ● 3 ● 4 ●

Szyfr obrazkowy str. 31
reanimacja

Pokoloruj EKIPĘ
z Planety Energii



ENERGA przedstawia:
W krainie prądu elektrycznego – zeszyt edukacyjny dla dzieci.

W atrakcyjny sposób przybliży zagadnienia związane z elektrycznością.

Bawiąc, uczy:

- jak, gdzie i z czego produkowany jest prąd
- jak prąd dociera do naszych domów
- do czego potrzebujemy prądu
- jak prąd zmienił życie ludzi
- jak możemy oszczędzać prąd i środowisko naturalne
- jak należy obchodzić się z urządzeniami elektrycznymi
- co robić w razie porażenia prądem

W zeszytce są także różnorodne, ciekawe zadania do samodzielnego wykonania, sprawdzające spostrzegawczość i umiejętność logicznego myślenia. Dzięki nim dzieci utrwalą zdobytą wiedzę.

Do zeszytu dołączona jest **płyta CD**, na której znajduje się quiz z pytaniami i odpowiedziami dotyczącymi zagadnień przedstawionych w zeszytce, dyplom i zeszyt w postaci cyfrowej do wydrukowania.

Patroni:



MULTICO
Oficina Wydawnicza

**Planeta
Energii**