



Co to są urządzenia elektryczne?

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Audiobook](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Co to są urządzenia elektryczne?

Czy to nie ciekawe?

Urządzenia elektryczne są wszędzie wokół nas. Na co dzień nie uświadamiamy sobie, jak ich wiele, oraz co jest urządzeniem elektrycznym, a co nim nie jest. Warto więc posłuchać wciągającej opowieści o nich lub spojrzeć na tabelę systematyzującą różne ich rodzaje.

A więc włącz urządzenie elektryczne (komputer, tablet, smartfon) i chodź z nami.

Zapraszamy na wyprawę po świecie urządzeń elektrycznych.

Przeczytaj

Warto przeczytać

Urządzenie elektryczne to mechanizm lub zespół mechanizmów, zasilany prądem elektrycznym.

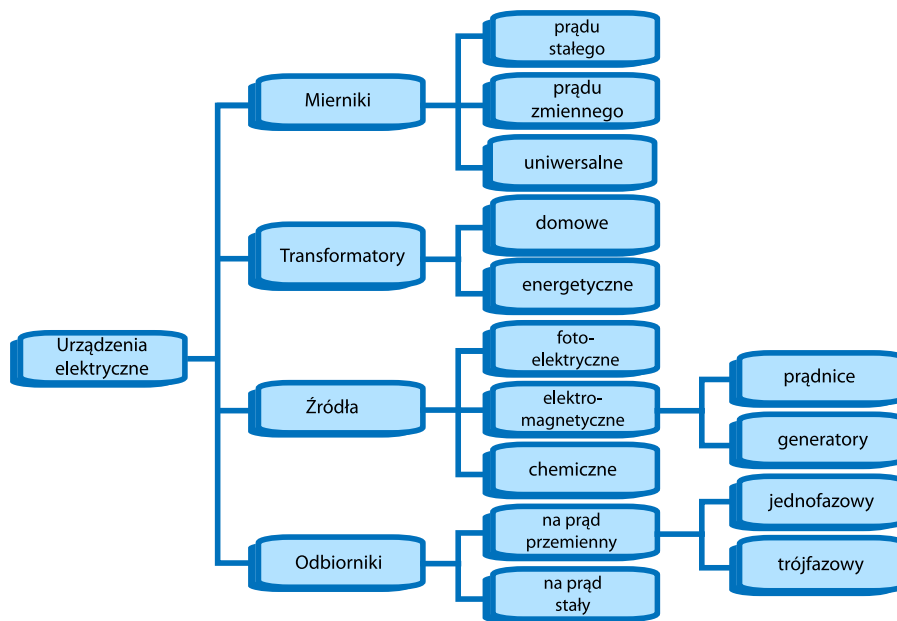


Rys. 1. Tabliczka wymagana przez przepisy BHP, ostrzegająca przed niebezpiecznym urządzeniem elektrycznym.



Rys. 2. Tabliczka ostrzegająca przed przewodami wysokiego napięcia.

Poniżej przedstawiamy klasyfikację tych urządzeń. Nie ma ona charakteru naukowego, a jej celem jest usystematyzowanie informacji, które chcemy Ci przekazać.



Rys. 3. Klasyfikacja urządzeń elektrycznych.

Warto zaznaczyć, że przewody elektryczne, listwy zasilające itp. nie są urządzeniami elektrycznymi. Nie są to, bowiem, mechanizmy.

Energia elektryczna doprowadzana jest do większości odbiorników liniami niskiego napięcia, czyli o napięciu do 1000 V (dla prądu stałego – do 1500 V). Urządzenia domowe i biurowe zasilane są w Polsce prądem jednofazowym sinusoidalnie zmiennym o częstotliwości 50 Hz, którego **napięcie skuteczne** wynosi 230 V. Niskie napięcie **transformowane** jest z linii średniego napięcia (od 1 do 60 kV), rozprawdzającej energię elektryczną na średnie odległości.



Rys. 4. Słup energetyczny średniego napięcia linii trójfazowej, z transformatorem, zamieniającym napięcie na sieciowe, które w tym przypadku poprowadzone jest do odbiorców końcowych liniami podziemnymi.

Kolejowe linie trakcyjne zasilane są prądem stałym o napięciu 3 kV – (to również sieć średniego napięcia).

Na duże odległości, np. z elektrowni, prąd przesyła się liniami wysokiego napięcia (od 60 do 200 kV).

Słowniczek

napięcie skuteczne

(*ang.: effective voltage*) wielkość określana dla prądu przemiennego, równa takiej wartości napięcia stałego, która spowoduje wydzielenie się na oporniku takiej samej ilości energii, jak dla prądu przemiennego.

transformator

(*ang.: transformer*) urządzenie elektryczne służące do przenoszenia energii elektrycznej prądu przemiennego drogą indukcji z jednego obwodu elektrycznego do drugiego, z zachowaniem pierwotnej częstotliwości. Zwykle zmieniane jest równocześnie napięcie elektryczne.

Urządzenia elektryczne wokół nas

W audiobooku znajdziesz nieco nietypowe ujęcie problematyki rodzajów urządzeń elektrycznych. Przed jego wysłuchaniem rozejrzyj się wokół siebie, obejrzyj swój pokój, swoje mieszkanie, pomyśl o szkole, o innych miejscach, w których bywasz. Wyszukaj w myśli te elementy, które uznajesz za urządzenia elektryczne.

Daj się potem zaprosić na myślową wycieczkę w różne miejsca i różne skale: do fabryki urządzeń elektrycznych, w skalę mikro, do wnętrza telefonu komórkowego oraz skalę makro – do elektrowni. Wszędzie przewodnią myślą jest zastanawianie się, co jest urządzeniem elektrycznym, a co nim nie jest, choć ma wiele wspólnego z elektrycznością. Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/PwWix4rPD>

Co to są urządzenia elektryczne?

Urządzenia elektryczne to wszystkie elementy instalacji elektrycznej. Rozejrzyj się wokół siebie. Nie wiemy, czy jesteś teraz w domu, czy w szkole, czy może w pracy u swojego rodzica. To nieistotne, bo wszędzie znajdziesz niektóre z takich urządzeń, jak czajniki, kuchenki mikrofalowe i elektryczne, zmywarki, pralki, żelazka, odkurzacze, komputery, zasilacze do telefonów komórkowych. Nie będziemy wymieniać wszystkich możliwości, bo audiobook musiałby trwać wiele godzin. Wszystkie te urządzenia, które wymieniliśmy noszą nazwę odbiorników energii elektrycznej.

Pomyśl jednak, że każde z nich zostało wykonane w fabryce, a tam używa się maszyn i silników o wielkiej mocy, zasilanych najczęściej prądem trójfazowym. To też są urządzenia elektryczne zwane odbiornikami.

A teraz przenieśmy się z wielkiej do małej skali. Zajrzyjmy do wnętrza na przykład do telefonu komórkowego. Znajdują się tam różne elementy składowe: bateria, układy scalone zawierające na przykład procesory, tranzystory, kondensatory, jest też głośniczek, kamera i wiele innych elementów. Czy wszystkie je możemy nazwać urządzeniami elektrycznymi? Nie. Na tę nazwę zasługuje element, który stanowi odrębną mechanicznie, elektrycznie i funkcjonalnie całość. Czyli na przykład głośniczek tak, ale tranzystor stanowiący jedną z części procesora obrazu – nie.

Warto zwrócić uwagę na to, że niektóre urządzenia elektryczne mogą stanowić element składowy innych urządzeń elektrycznych.

Jednak aby wszystkie one mogły działać, trzeba dostarczyć do nich prąd elektryczny. Należy więc poprowadzić przewody elektryczne, podłączyć bezpieczniki, liczniki energii i podpiąć do transformatora zamieniającego wyższe napięcie przesyłowe na napięcie 230 V. Wszystkie wymienione elementy to urządzenia elektryczne. Z wyjątkiem przewodów.

Do transformatora znajdującego się blisko Twojego domu prowadzą przewody wysokiego napięcia, które biegną aż do elektrowni, w której prąd jest wytwarzany. W zależności od typu elektrowni prąd wytwarza się w różny sposób. Na przykład, w elektrowniach węglowych, spalając węgiel w specjalnych piecach, podgrzewa się zgromadzoną w instalacji wodę, dzięki czemu uzyskuje się parę wodną o temperaturze około 600 stopni Celsjusza oraz bardzo wysokim ciśnieniu. Następnie rozprężająca się para wprowadza w ruch turbinę połączoną wałem z generatorem prądu, wytwarzając w efekcie prąd elektryczny. Całą elektrownię nie można nazwać urządzeniem elektrycznym, ale wszystkie znajdujące się wewnątrz generatory i urządzenia – tak.

Aby upewnić się, że wszystko dobrze działa, zarówno w elektrowni jak i w Twoim domu, używa się woltomierzy, amperomierzy i innych mierników. To też są urządzenia elektryczne.

Weź teraz głęboki oddech, podsumuj to, co powiedzieliśmy i sformułuj jedną spójną definicję urządzenia elektrycznego. My Ci w tym nie pomożemy – i tak powiedzieliśmy już wiele. Ale możesz sprawdzić się rozwiązując zadania dołączone do tego materiału. Dziękujemy za uwagę i życzymy powodzenia.

Źródło: Politechnika Warszawska Wydział Fizyki, licencja: CC BY 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>.

Polecenie 1

Czy wszystkie elementy instalacji elektrycznej można nazwać urządzeniami elektrycznymi?

☐ tak

☐ nie

Polecenie 2

Połącz w pary rodzaje urządzeń elektrycznych i rodzaje zasilania.

Urządzenia domowe

prąd przemienny jednofazowy

Maszyny dużej mocy w fabryce

prąd przemienny trójfazowy

Lokomotywy elektryczne

prąd stały

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Utwórz definicję urządzenia elektrycznego, składając ją z umieszczonych poniżej kawałków.

to każdy element



obwodu elektrycznego,



pełniący funkcję



pod względem konstrukcyjnym



oraz wymagający zasilania



stanowiący całość



prądem elektrycznym.



Urządzenie elektryczne,



odrębną od innych elementów,



Ćwiczenie 2



Zaznacz wszystkie urządzenia elektryczne.

Pralka ☐

, Wentylator ☐

, Wentylator w komputerze ☐

, Zasilacz do laptopa ☐

, Przewód do zasilacza do laptopa ☐

, Bateria do zegarka ☐

, Przedłużacz ☐

Bezpiecznik ☐

, Opornik w radioodbiorniku ☐

, Dźwig budowlany ☐

Ćwiczenie 3



W materiale "Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?" pisaliśmy o tabliczkach znamionowych. Jak myślisz, czy producent ma obowiązek umieszczania tabliczki znamionowej na każdym urządzeniu elektrycznym?

- ☐ Nie, są takie urządzenia elektryczne, na których nie da się umieścić tabliczki znamionowej lub umieszczać jej nie trzeba.
- ☐ Tak, to obowiązek wytwórcy wynikający z przepisów.

Ćwiczenie 4



Do zbudowania komputera przygotowano różne urządzenia elektryczne: zasilacz, płytę główną, głośniki, mikrofon, kamerę, kartę graficzną, dysk twardy i wentylator. Czy po wmontowaniu ich do komputera nadal można nazywać je urządzeniami elektrycznymi?

- ☐ Nie
- ☐ Tak

Ćwiczenie 5



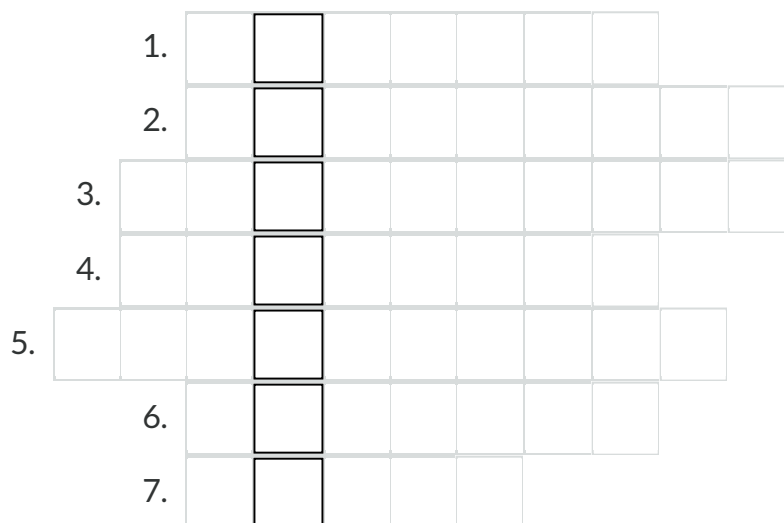
Do zbudowania elektrowni przygotowano różne urządzenia elektryczne: generator, urządzenie sterujące, transformator, mierniki prądu. Czy po uruchomieniu elektrowni zawierającej te elementy, można całą elektrownię nazwać urządzeniem elektrycznym?

- ☐ Nie
- ☐ Tak

Ćwiczenie 6



Rozwiąż krzyżówkę. Litery z zaznaczonych pól utworzą nazwę jednego z rodzajów źródeł prądu.



1. Zabezpiecza urządzenie elektryczne przed dostępem do jego niebezpiecznych części.
2. Proces dostarczania prądu elektrycznego do odbiorników.
3. Odwrotność silnika w samochodzie.
4. Nośnik ładunku elektrycznego w metalowym przewodniku.
5. Najpotężniejszy silnik elektryczny w samochodzie spalinowym.
6. Urządzenie elektryczne do chłodzenia powietrzem.
7. Potrzebny, by popłynął prąd, ale nie urządzenie elektryczne.

Ćwiczenie 7



Transformator niedaleko Twojego domu zmienia prąd o średnim napięciu wynoszącym 36,8 kV na prąd niskiego napięcia o wartości 230 V. Ile wynosi przekładnia tego transformatora, czyli stosunek napięcia pierwotnego do napięcia wtórnego?

Przekładnia wynosi .

Ćwiczenie 8



Każdy transformator zmienia napięcie na uzwojeniach pierwotnym i wtórnym, ale nie może zmienić mocy. Moc pobierana musi być równa mocy dostarczanej. Jeżeli pominąć drobne straty, obowiązuje tu bowiem zasada zachowania energii. Jakie jest natężenie prądu płynącego w obwodzie pierwotnym transformatora blisko Twojego miejsca zamieszkania, jeśli w obwodzie wtórnym, zasilającym Twój i sąsiednie domy, płynie prąd o natężeniu 4 000 A? Transformator ten zamienia napięcie 36,8 kV na napięcie 230 V.

$I_p =$ A.

Dla nauczyciela

Konspekt (scenariusz) lekcji

Imię i nazwisko autora:	Tomasz Sobiepan
Przedmiot:	Fizyka
Temat zajęć:	Co to są urządzenia elektryczne?
Grupa docelowa:	III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony
Podstawa programowa:	Cele kształcenia – wymagania ogólne II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych. Zakres podstawowy Treści nauczania – wymagania szczegółowe I. Wymagania przekrojowe. Uczeń: 7) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach. VII. Prąd elektryczny. Uczeń: 6) wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń. Zakres rozszerzony Treści nauczania – wymagania szczegółowe I. Wymagania przekrojowe. Uczeń: 7) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach. VIII. Prąd elektryczny. Uczeń: 9) wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń.

Kształtowane kompetencje kluczowe:	Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 2018 r.: • kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji, • kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii, • kompetencje cyfrowe, • kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.
Cele operacyjne:	Uczeń: 1. uświadomi sobie, jak wiele urządzeń elektrycznych znajduje się wokół niego. 2. usystematyzuje je, ze względu na różne ich cechy. 3. wykorzysta swoją wiedzę do rozwiązywania zagadek i zadań na ten temat.
Strategie nauczania:	strategia kształcenia wyprzedzającego
Metody nauczania:	- wykład informacyjny, - burza mózgów, - audiobook.
Formy zajęć:	- praca w parach, - praca indywidualna.
Środki dydaktyczne:	- audiobook, - zestaw zadań.
Materiały pomocnicze:	e-materiał: Co to są urządzenia elektryczne.
PRZEBIEG LEKCJI	
Faza wprowadzająca:	
- Zaciekawienie uczniów wg części „Czy to nie ciekawe?”. - Uzgodnienie z uczniami celów do osiągnięcia na lekcji.	
Faza realizacyjna:	

- Uczniowie słuchają indywidualnie audiobooka. - Nauczyciel wyświetla „pusty” schemat w części **„Warto przeczytać”** i uczniowie wspólnie zgadują, co należy umieścić w poszczególnych polach, odwołując się do własnego doświadczenia. Pomysły zgłaszane są na zasadzie „burzy mózgów”.
- Uczniowie utrwalają wiedzę przez rozwiązanie w parach zadania: 1, 3, 7, 8 z zestawu ćwiczeń.
- Nauczyciel pełni rolę doradcy, obserwuje pracę uczniów i w razie potrzeby udziela wskazówek i podpowiedzi.

Faza podsumowująca:

- Nauczyciel prosi uczniów o przypomnienie definicji urządzenia elektrycznego.
- Uczniowie odnoszą się do postawionych sobie celów lekcji, ustalają które osiągnęli, a które wymagają jeszcze pracy, jakiej i kiedy. W razie potrzeby nauczyciel dostarcza im informację zwrotną kształtującą.

Praca domowa:

Uczniowie utrwalają wiedzę i umiejętności zdobyte w czasie lekcji przez rozwiązanie w domu zadań nr: 2, 4, 5, 6 z zestawu ćwiczeń.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium:

Audiobook można użyć także podczas zastępstwa lub jako element nauczania zdalnego.