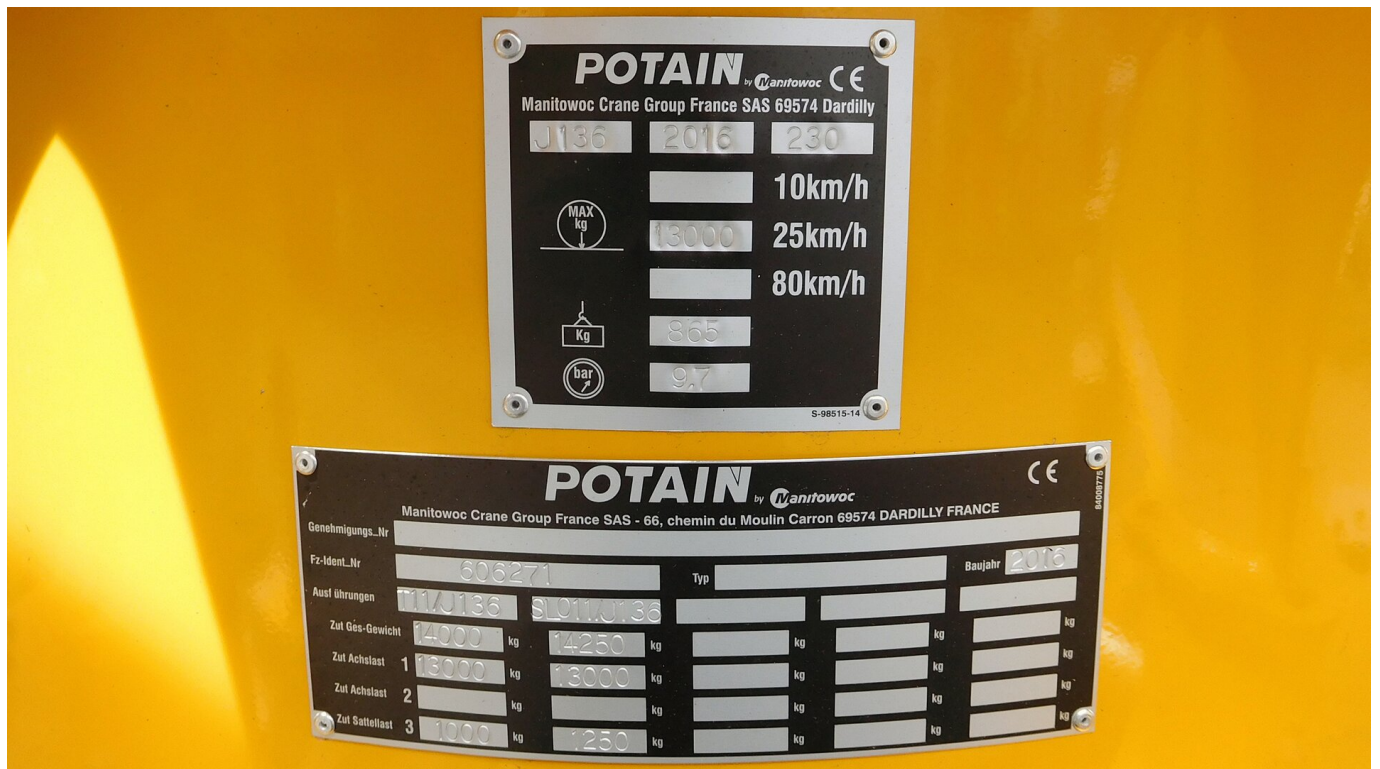




Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Grafika interaktywna
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?

Czy to nie ciekawe?

Każde urządzenie elektryczne posiada tabliczkę znamionową. Wszyscy wiemy, że znajdują się na niej ważne informacje, które trzeba znać jeszcze przed podłączeniem zasilania. Wszyscy wiemy jednak także, że niektóre z nich są zakodowane lub zrozumiałe tylko dla fachowców. Co w tej sytuacji zrobić? Po przeczytaniu tego e-materiału będziesz rozumiał, co oznaczają różne dane na tabliczkach znamionowych.

Twoje cele

- dowiesz się, co oznaczają dane umieszczane na tabliczkach znamionowych urządzeń elektrycznych,
- zastosujesz swoją wiedzę do rozwiązywania prostych zadań i zagadek.

Przeczytaj

Warto przeczytać

Tabliczka znamionowa jest swego rodzaju „dowodem osobistym” urządzenia elektrycznego. Najczęściej zawiera jego unikalny numer fabryczny oraz nazwę, typ, model lub numer katalogowy sprzętu. Te informacje pozwalają jednoznacznie określić wszystkie jego istotne parametry techniczne oraz są niezbędne, gdy trzeba dokupić właściwą część zamienną lub wyposażenie dodatkowe, albo oddać urządzenie do naprawy.

Tabliczka znamionowa zawiera również ważne informacje dotyczące sposobu użytkowania sprzętu. Na przykład, napięcie znamionowe oraz rodzaj prądu, do jakiego można go podłączyć: stały albo przemienny. Jeśli jest to prąd przemienny, napięcie to najczęściej wynosi 110 V lub 230 V, albo obie te wartości są dopuszczalne, a urządzenie automatycznie dopasowuje się do podłączonego zasilania.

Prąd przemienny może być jednofazowy lub trójfazowy. Taka informacja także musi być umieszczona na tabliczce znamionowej. Jeśli jej nie ma, wtedy wiadomo, że chodzi o ten pierwszy rodzaj, powszechnie używany w domowych i biurowych instalacjach elektrycznych. Prąd trójfazowy jest używany do zasilania urządzeń o dużej mocy, np. silników napędzających maszyny w warsztatach i fabrykach. Napięcie prądu trójfazowego w Polsce wynosi 400 V.

Dla prądu przemiennego podaje się również jego **częstotliwość**. W Europie wynosi ona 50 Hz, a w niektórych krajach – 60 Hz (np. w większości krajów amerykańskich). Na tabliczce znamionowej znajduje się napis określający, czy urządzenie można podłączyć do pierwszego, drugiego, czy do obu rodzajów prądu.

Zanim włączymy zasilanie, ze względów bezpieczeństwa, konieczne musimy zapoznać się z powyższymi informacjami zawartymi na tabliczce znamionowej lub w instrukcji użytkowania sprzętu.



Rys. 1. Przykład danych dotyczących zasilania na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego.

Na tabliczce znamionowej zawsze znajduje się też informacja o mocy urządzenia elektrycznego. Czasami jest to moc wejściowa, czyli moc prądu zasilającego je. Czasami podaje się moc wyjściową, czyli użytkową, z jakiej może korzystać użytkownik tego urządzenia (np. moc mechaniczna wiertarki lub moc promieniowania mikrofalowego kuchenki). Zdarza się, że producenci podają obie te wartości lub **sprawność** urządzenia.



Rys. 2. Przykład danych na tabliczce znamionowej, dotyczących mocy urządzenia i jego poszczególnych elementów (piekarnika, opiekacza i silnika napędzającego opiekacz).

W myśl polskich i unijnych przepisów, niektóre dane dotyczące bezpieczeństwa użytkowania urządzeń muszą być umieszczone na ich tabliczkach znamionowych. Przykładem jest certyfikat CE, klasa ochronności, klasa szczelności IP lub klasa izolacji. Więcej informacji na ten temat zawiera grafika interaktywna, z którą warto się zapoznać.

Na tabliczkach znamionowych zamieszcza się także wiele innych informacji, których nie sposób tu wymienić wszystkich, gdyż są specyficzne dla każdego rodzaju urządzenia. Na przykład: dla silnika – prędkość obrotowa, dla pralki – ładowność, dla lodówki – wymiary itd.

Tabliczka znamionowa musi być trwale przytwierdzona do urządzenia. Może mieć formę cienkiej blaszki, przyklejonej lub przynitowanej do obudowy, albo naklejki. Czasami informacje te nanosi się wprost na obudowę metodą druku lub wyłaczania.

Słowniczek

częstotliwość

(*ang.: frequency*) liczba cykli na sekundę, na przykład prądu przemiennego. Jednostką częstotliwości jest herc (Hz).

sprawność urządzenia elektrycznego

(*ang.: electrical device efficiency*) bezwymiarowa wielkość fizyczna (wyrażana często w procentach) określająca, jaka część pobieranej energii elektrycznej zamienia się na energię użyteczną urządzenia.

Grafika interaktywna

Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?

Zapoznaj się z grafiką interaktywną przedstawiającą szczegółowy opis danych, które umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego. Następnie wykonaj polecenia.

FIRMA ABC, sp. z o. o.	ABC	A++	IP-7	CE
			Iz F	
SUSZARKA PRZEMYSŁOWA			-10 - + 40 °C	
ELA 6808-ES-8		Pojemność 20l		
Nr 10/39408/8722-8		1200 obr/min		
Nr kat. SP-E68		I max 20A		
3 ~	230 V	50 Hz	7,5kW	
		η 84%	6kW	
08/2008			Made in Poland	

Polecenie 1

Zrób zdjęcie tabliczki znamionowej wybranego urządzenia elektrycznego i zapoznaj się z umieszczonymi tam informacjami. Porównaj je z opisem danych w grafice interaktywnej. Czy napięcie znamionowe i częstotliwość prądu na twojej tabliczce jest zgodna z danymi w grafice? Zastanów się i wyjaśnij.

Polecenie 2

Na urządzeniach AGD oprócz tabliczki znamionowej umieszczane są też etykiety energetyczne z informacją o klasie danego urządzenia. Wyszukaj informacje, czym się różni klasa efektywności A+++ od A+ wybranego urządzenia AGD.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz, które z poniższych danych umieszcza się na tabliczkach znamionowych urządzeń elektrycznych.

☐

Klasa IP

☐

Napięcie znamionowe

☐

Częstotliwość prądu

☐

Sprawność

☐

Współczynnik odbicia

☐

Średnie spalanie w mieście

☐

Liczba faz

☐

Data produkcji

☐

Kolor

Ćwiczenie 2



Połącz w pary nazwy wielkości umieszczanych na tabliczkach znamionowych z ich opisami.

Model / Typ	kolejny numer wyprodukowanego urządzenia nadany mu w fabryce.
Numer fabryczny	klasa szczelności obudowy dotycząca odporności na wnikanie ciał stałych i cieczy.
Moc wyjściowa	informacja o termicznej wytrzymałości izolacji przewodów (np. cewki transformatora lub silnika elektrycznego). Klasę tę oznacza się jedną z liter (od najniższej do najwyższej wytrzymałości): A, E, B, F, H, C.
Liczba faz	wielkość bezwymiarowa, podawana zwykle w procentach, określająca w jakim stopniu energia wejściowa urządzenia zamieniana jest na energię wyjściową.
Marka	umieszczony na urządzeniach elektrycznych domowego użytku potwierdza, że produkt spełnia wymagania Dyrektywy Unii Europejskiej nr 2014/35/UE.
Natężenie prądu	informacja, czy urządzenie powinno być zasilane prądem przemiennym jednofazowym czy trójfazowym.
Napięcie znamionowe	najczęściej nazwa producenta, umieszczana razem z jego logotypem.
IP	oznaczenie odmiany rodzaju urządzenia, często w formie ciągu liter i cyfr lub krótkiej nazwy marketingowej.

Rodzaj prądu	napięcie, do jakiego należy podłączać urządzenie.
Moc wejściowa	moc prądu elektrycznego zasilającego urządzenie, pobierana z sieci.
Klasa ochronności	informacja o sposobie zabezpieczenia przed porażeniem prądem. Klasę tę oznacza się cyfrą rzymską, od 0 do III na rysunku.
Znak CE	czyli użytkowa, moc, z jakiej użytkownik urządzenia może korzystać.
Sprawność	informacja, czy urządzenie należy podłączać do prądu stałego czy zmiennego.
Klasa izolacji	znamionowa lub maksymalna wartość natężenia prądu przepływającego przez urządzenie podczas pracy.

Ćwiczenie 3



W jakich jednostkach podaje się sprawność urządzenia elektrycznego?

- ☐ W amperach
- ☐ W żadnych (to wielkość bezwymiarowa)
- ☐ W woltach
- ☐ W watach

Ćwiczenie 4



W brakujące miejsca na tabliczce znamionowej (białe kółka na zielonym tle) wstaw właściwe wartości, wybierając je z wariantów poniżej.

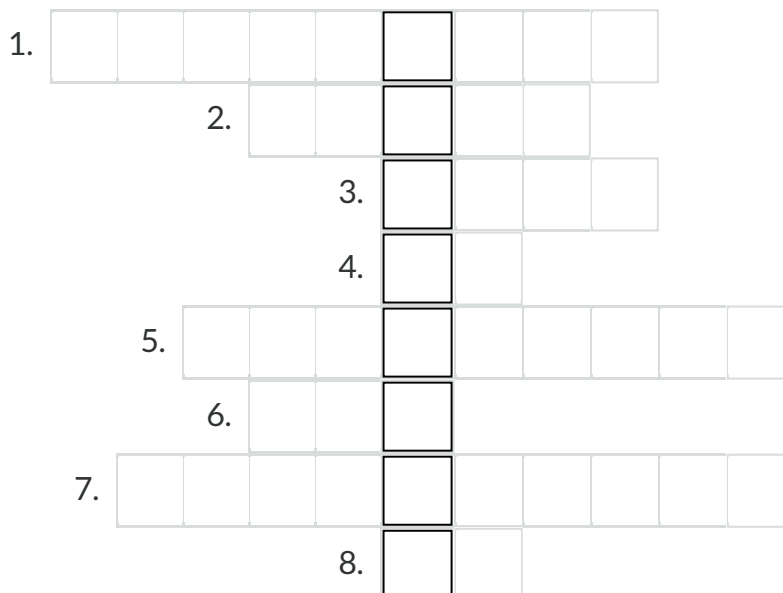
FIRMA ABC, sp. z o. o.	ABC	A++	IP-7	CE
			Iz F	
SUSZARKA PRZEMYSŁOWA jednofazowa			-10 - + 40 °C	
ELA 6808-ES-8		Pojemność 8l		
Nr 10/39408/8722-8		1200 obr/min		
Nr kat. SP-E68		I =		
	230 V	50 Hz	Moc pobierana 575 W	
	η 84%		Moc wyjściowa	
08/2008		Made in		

- 483 W
- 483 A
- 2 A
- 2,5 A
- 2,5 W
- 575 W

Ćwiczenie 5



Rozwiąż krzyżówkę. Litery z oznaczonych pól czytane pionowo utworzą nazwę jednego z najważniejszych parametrów zasilania urządzeń elektrycznych.



1. Stosunek mocy wyjściowej do wejściowej
2. Może być np. ochronności lub izolacji
3. Medium zasilające urządzenia elektryczne
4. Nazwa klasy szczelności obudowy urządzenia elektrycznego
5. prądu elektrycznego
6. Mierzona w kilowatach
7. Nazwa tabliczki z parametrami urządzenia, przymocowanej do jego obudowy
8. Certyfikat spełnienia wymagań Dyrektywy Unii Europejskiej nr 2014/35/UE

Ćwiczenie 6



Uzupełnij zdania wpisując w puste miejsca liczby lub wyrazy we właściwej formie gramatycznej.

Moc wejściowa urządzenia elektrycznego, to pobierana przez nie z domowej instalacji . Jeśli na tabliczce silnika przeznaczonego do używania w Polsce napisano, że wynosi ona 690 W, to można obliczyć, że prądu płynącego przez niego wynosi A. Moc wejściowa musi być zawsze od mocy wyjściowej. Żadne urządzenie nie zamienia bowiem elektrycznej na inny rodzaj energii ze sprawnością wynoszącą % lub więcej. Jeśli sprawność rozważanego przez nas silnika wynosi 90 %, to mechaniczna, jaką można z niego uzyskać równa się W.

Ćwiczenie 7



Znajdź dwa błędy w danych umieszczonych na tabliczce pokazanej obok. Wynik porównaj z odpowiedzią.

FIRMA ABC, sp. z o. o.	ABC	A++	IP-7	
			Iz F	
SUSZARKA PRZEMYSŁOWA jednofazowa			-10 - + 40 °C	
ELA 6808-ES-8			Pojemność 8l	
Nr 10/39408/8722-8			1200 obr/min	
Nr kat. SP-E68			I max 2A	
	230 V	50 Hz	Moc pobierana 750 W	
		η 80%	Moc wyjściowa 600 kW	
08/2008			Made in Poland	

Ćwiczenie 8



Na tabliczkach znamionowych niektóre dane umieszczone są w sposób symboliczny, ale przez to całkowicie niezrozumiały dla osób, które nie są fachowcami w dziedzinie elektryczności. Czy należy wprowadzić przepis nakazujący formułowanie informacji na tabliczkach w sposób jasny dla wszystkich? Jaka jest Twoja opinia? Zapisz ją, a potem porównaj z naszą.

Dla nauczyciela

Imię i nazwisko autora:	Tomasz Sobiepan
Przedmiot:	Fizyka
Temat zajęć:	Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?
Grupa docelowa:	III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:	Cele kształcenia – wymagania ogólne I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych. Zakres podstawowy Treści nauczania – wymagania szczegółowe I. Wymagania przekrojowe. Uczeń: 4) przeprowadza obliczenia liczbowe posługując się kalkulatorem; 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: 4) przeprowadza obliczenia liczbowe posługując się kalkulatorem; 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. opisze, co oznaczają dane umieszczane na tabliczkach znamionowych urządzeń elektrycznych. 2. zastosuje swoją wiedzę do rozwiązywania prostych zadań i zagadek.
Strategie nauczania:	Strategia Kształcenia Wyprzedzającego
Metody nauczania:	- pogadanka, - burza mózgów.
Formy zajęć:	- praca w parach, - praca indywidualna.
Środki dydaktyczne:	grafika interaktywna, - zestaw zadań.
Materiały pomocnicze:	e-materiał „Jakie dane umieszcza się na tabliczce znamionowej urządzenia elektrycznego i co one oznaczają?”
PRZEBIEG LEKCJI	
Faza wprowadzająca:	
- Zaciekawienie uczniów wg części „Czy to nie ciekawe?”. - Uzgodnienie z uczniami celów do osiągnięcia na lekcji. - Prezentacja przez kilku uczniów zrobionych w domu zdjęć tabliczek znamionowych na różnych urządzeniach elektrycznych.	
Faza realizacyjna:	

- Nauczyciel sprawdza zdjęcia zrobione przez uczniów i u każdego wybiera jedno.
- Uczniowie indywidualnie zapoznają się z grafiką interaktywną, a następnie wykonują opisy do wskazanych przez nauczyciela zdjęć.
- Wyniki pracy uczniowie przedstawiają sobie nawzajem w parach.
- Kilku wybranych uczniów prezentuje swoje zdjęcia na forum klasy i omawia dane na tabliczce znamionowej.
- Uczniowie rozwiązują indywidualnie na czas (3 minuty) zadania 2 i 5 z zestawu ćwiczeń. Najszybsi otrzymują nagrody w postaci oceny (bardzo dobrej).
- Uczniowie rozwiązują w parach zadania 4 i 7 z zestawu ćwiczeń oraz dyskutują nad zagadnieniem poruszonym w zadaniu 8. Nauczyciel pełni rolę doradcy, obserwuje pracę uczniów i w razie potrzeby udziela wskazówek i odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

- Nauczyciel podsumowuje lekcję, omawiając także wyniki dyskusji nad zadaniem 8 oraz efektywność uczenia się uczniów na lekcji.
- 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 przeczytanie w domu części „Przeczytaj” i rozwiązanie zadań nr: 1, 3 i 6 z zestawu ćwiczeń.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium:

Grafika interaktywna może być zastosowana jako materiał wstępny lub powtórzeniowy do działu „Prąd elektryczny”.