

KARTA EKSPONATU nr 7 M4

Nazwa eksponatu (robocza):

Przetwarzanie energii

Przekaz merytoryczny/cel edukacyjny eksponatu:

Użytkownik dowiaduje się, o różnych źródłach energii oraz przekształceniach rodzajów energii, w wyniku których wytwarzana jest energia elektryczna.

Opis eksponatu:

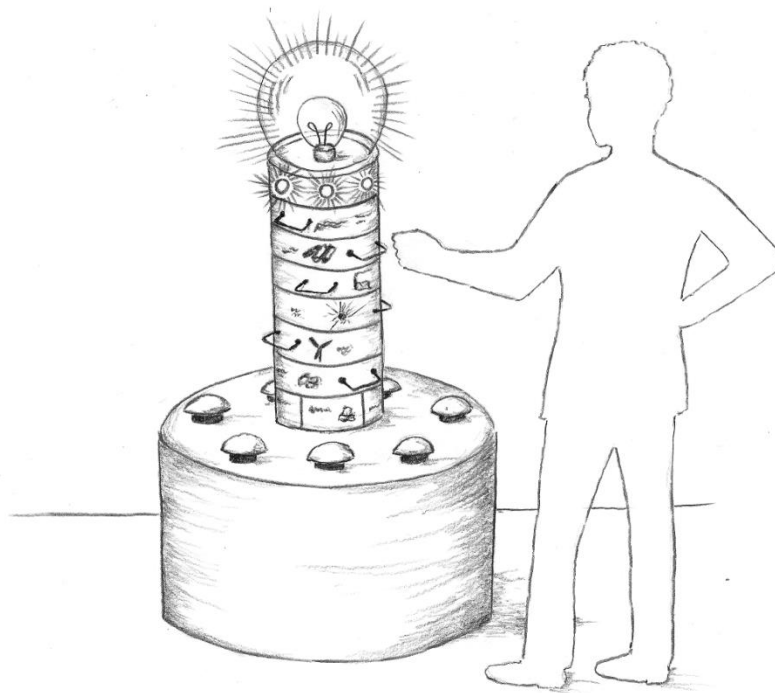
1. O czym jest/czemu służy eksponat:

Użytkownik poznaje różne rodzaje energii i dowiaduje się, że można ją pozyskiwać zarówno ze źródeł nieodnawialnych, jak i odnawialnych, przetwarzać i magazynować. Użytkownik może prześledzić istotę procesu uzyskiwania energii z danych źródeł oraz dalsze etapy jej przekształcania prowadzące do uzyskania energii elektrycznej.

Eksponat opiera się o systemem ruchomych elementów przesuwanych po obwodzie koła, nieco nawiązujący do zamka sejf, układanki logicznej itp.

2. Rysunek:

Rysunek poglądowy nie uwzględniający końcowego kształtu obudowy, a jedynie ukazujący rozlokowanie kluczowych elementów eksponatu.



3. Opis elementów eksponatu:

Ekspонат typu stolikowego, z okrągłym blatem o średnicy 950-1000 mm. Podstawę eksponatu stanowi obudowa w formie walca. Jego średnica wyznacza zewnętrzne wymiary eksponatu. W jej centralnym punkcie umieszczona jest kolumna zawierająca sześć pierścieni ruchomych.

Kluczowe elementy eksponatu stanowią:

3.1 Kolumna:

- W tej części eksponatu Użytkownicy poznają rodzaje źródeł energii.
- Umieszczona w centralnym punkcie podstawy eksponatu.
- Składa się ona z:
 - Nieruchomego, umieszczonego na dole pierścienia bazowego,
 - Sześciu znajdujących się nad nim pierścieni ruchomych,
 - Elementów świetlnych w górnej części kolumny.
- Średnica kolumny wynosi 285-300 mm, natomiast każdy z siedmiu tworzących ją pierścieni ma wysokość 142-150 mm.
- Na górnym zwieńczeniu kolumny znajduje się:
 - Sześć diod LED,
 - Żarówka z transparentnego szkła, o średnicy nie mniejszej niż 100 mm, z widocznym włóknem żarnika, stylizowana na żarówkę edisonowską (otoczona ochronnym kloszem).
- Pierścień bazowy kolumny jest nieruchomy. Naniesione są na nim pola z napisami: *Energetyka konwencjonalna (paliwa nieodnawialne, paliwa odnawialne), Energetyka niekonwencjonalna (źródła nieodnawialne, źródła odnawialne)*.
- Położenie pierścieni ruchomych zmieniane jest w sposób manualny przez użytkownika podczas interakcji z eksponatem.
- Reset eksponatu (zmiany położenia pierścieni) jest wykonywany w sposób automatyczny.
- Na pierścieniach ruchomych znajdują się podpisy oraz grafiki przedstawiające dane źródła energii.
- Na każdym z pierścieni znajdują się dwa źródła energii, a napisy rozlokowane są po dwóch przeciwległych stronach każdego z pierścieni, tak aby jedno źródło reprezentowało energetykę konwencjonalną, drugie - niekonwencjonalną (np. 1.1. węgiel kamienny i brunatny vis a vis 2.1. reakcja jądrowa):

Energetyka konwencjonalna:

Paliwa nieodnawialne

- 1.1. węgiel kamienny
- 1.2. gaz ziemny
- 1.3. ropa naftowa

Paliwa odnawialne

- 1.4. drewno, materiał roślinny
- 1.5. biogaz
- 1.6. odpady komunalne

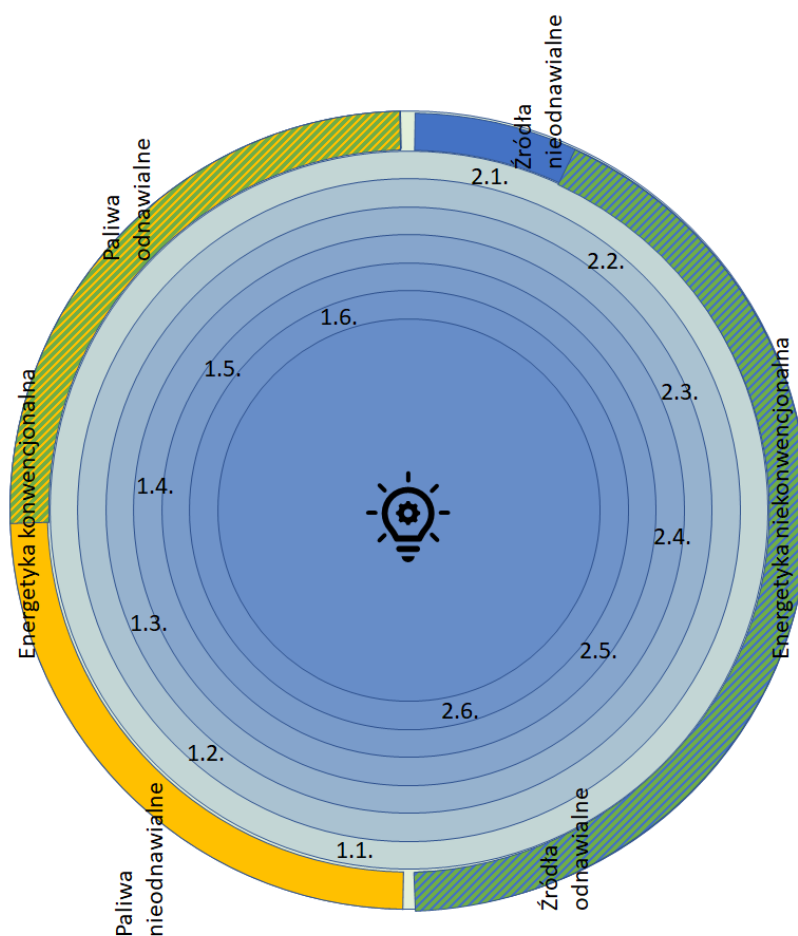
Energetyka niekonwencjonalna:

Źródła nieodnawialne

- 2.1. reakcja jądrowa

Źródła odnawialne

- 2.2. wodór
- 2.3. woda (płynąca)
- 2.4. poszukiwania/ energia przyszłości
- 2.5. wiatr
- 2.6. słońce (fotowoltaika, wieże słoneczne)



- Każdy z elementów ruchomych wyposażony jest w co najmniej 3 uchwyty (np. gałki, rączki) umożliwiające jego przesuwanie po obwodzie koła, do momentu właściwego ułożenia.
- Poprawne ułożenie każdego z pierścieni sygnalizowane jest przez rozbłyśk diod LED znajdujących się u góry kolumny.
- W momencie ukończenia zadania polegającego na właściwym ułożeniu wszystkich pierścieni, zaświecana jest również żarówka.

3.2 Podstawa eksponatu:

- W tej części eksponatu użytkownicy poznają procesy prowadzące do uzyskiwania energii z poszczególnych źródeł i dalszego jej przetwarzania.
- Element w formie walca, którego średnica wyznacza zewnętrzne wymiary eksponatu (około 1000 mm).
- Błat znajduje się na wysokości dostosowanej do przeprowadzenia interakcji - około 650-700 mm.
- Po obwodzie blatu rozlokowane jest 7 pól nawiązujących tematycznie do technologii pozyskiwania energii ze zróżnicowanych źródeł i dalszego jej przetwarzania:
 - A) Utlenianie (spalanie/ogień)
 - B) Para
 - C) Turbina
 - D) Prądnica
 - E) Rozszczepienie jądra atomu
 - F) Ogniwo paliwowe
 - G) Fotowoltaika
- W każdym z pól znajdują się elementy zapewniające interakcję:

- Napisy przyporządkowane do poszczególnych pól wyposażonych we włączniki np. przyciski (A-G).
- Podświetlone zagłębienia w blacie, w których przedstawiono modelowo dany etap / część procesu pozyskiwania energii (w postaci modelu mechanicznego, elektronicznego lub jako schemat graficzny). Zagłębienia zabezpieczone są od góry taflą materiału przeziernego zapobiegającą dostępowi Użytkowników do wnętrza zagłębień.
- Przycisk C) odpowiadający turbinie z możliwością wyboru trzech opcji (odniesienie do różnych typów turbin - np. w elektrowni węglowej, turbina wiatrowa, turbina wodna).
- Czujniki elektroniczne rejestrujące wybór poszczególnych elementów przez użytkowników (np. włączniki manualne w formie dużych przycisków).
- W stanie domyślnym elementy te są podświetlone światłem o kolorze neutralnym (np. białym).
- W momencie manualnej aktywacji przez Użytkowników poszczególnych pól, ich podświetlenie zmienia kolor.
- Po wyborze całego zestawu wymaganego dla danego źródła energii pojawia się sygnał świetlny (zmiana podświetlenia neutralnego na kolorowe) informujący o właściwym (np. kolor zielony) lub niewłaściwym (np. czerwony) wyborze danego pola.
- Każde ze źródeł energii (ich wybór jest dokonywany na kolumnie pionowej) ma przyporządkowany zestaw pól, które należy aktywować w czasie interakcji:
 - 1.1. węgiel= A+B+C+D
 - 1.2. gaz ziemny 1- podgrzanie wody A+B+C+D lub 2-przepływ spalin C+D
 - 1.3. ropa naftowa > rafineria > olej napędowy > D
 - 1.4. drewno= A+B+C+D
 - 1.5. biogaz= A+B+C+D
 - 1.6. odpady komunalne= A+B+C+D
 - 2.1. reakcja jądrowa = E+B+C+D
 - 2.2. wodór 1-spalanie (konwencjonalnie)= A+B+C+D lub 2- o razu =F
 - 2.3. woda = C+D
 - 2.4. poszukiwania/ energia przyszłości: 1-energia wnętrza ziemi -magma= B+C+D
 - 2.5. wiatr= C+D
 - 2.6. słońce= G
- W momencie całkowitego ukończenia zadania generowany jest efekt wizualny w postaci podświetlenia diod LED znajdujących się u góry kolumny oraz rozświetlenie żarówki.
- W przypadku braku aktywności użytkowników przez okres dłuższy niż np. 30 s (lub inny czas ustalony na etapie prototypowania) eksponat ulega automatycznemu resetowi, po którym zostaje zmienione ułożenie poszczególnych pierścieni ruchomych (w losowo dobrane pozycje, tak aby było możliwe kolejne ułożenie elementów).

4. Przebieg interakcji:

- W stanie podstawowym użytkownik może wybrać przyciskiem między dwoma zadaniami np. *"Przyporządkuj źródła energii do właściwych kategorii. Ułóż ruchome pierścienie."* i *"Ułóż proces technologiczny dopasowując etapy pozyskania energii"*.
- Pierwsze zadanie polega na dopasowaniu źródeł energii do odpowiednich grup. W tym celu użytkownicy zmieniają położenie pierścieni na kolumnie zlokalizowanej w centralnej części stanowiska (interakcja body on). Każdorazowo właściwe dopasowanie jest sygnalizowane przez rozbłysk żarówki.
- Po ułożeniu wszystkich pierścieni zaświeca się żarówka na czas około 3 sekund.
- Drugie zadanie polega na losowym wyborze jednego z 12 źródeł energii. Dane źródło energii ulega podświetleniu i podświetlany jest komunikat np. *"Odnajdź ścieżkę, żeby uzyskać prąd. Wybierz odpowiednie elementy."* Wybór właściwych ikon przez np. wciśnięcie przycisków.
- Po właściwym wskazaniu dla każdego źródła energii eksponat generuje efekt wizualny polegający na zaświeceniu żarówki w centralnej części stołu na określony czas oraz podświetlaniu się kolejnych diod LED (na cokole żarówki).
- Kolejne źródło energii, dla którego należy wybrać ikony wyznaczane jest przez system w sposób losowy, jako zadanie dla Użytkowników.

5. Informacje dodatkowe:

6. Szacunkowe wymiary eksponatu:

Okrągły blat o średnicy: 950-1000 mm.
Wysokość eksponatu: 1700 – 1900 mm.

7. Czas interakcji:

3-4 min

8. Źródła:
