

KARTA EKSPONATU nr 3 M4

Nazwa eksponatu (robocza):

Człowiek jako konstruktor

Przekaz merytoryczny/cel edukacyjny eksponatu:

Uświadomienie, że człowiek jako konstruktor, może znajdować rozwiązania budowlane dostosowane do bardzo różnych warunków.

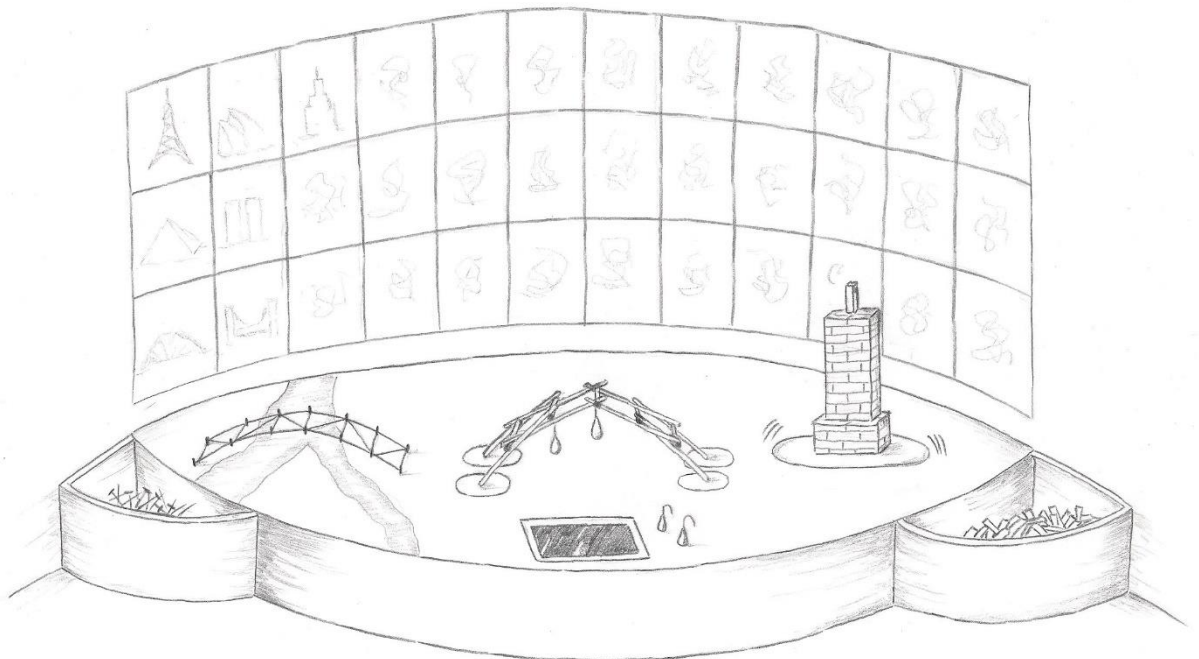
Opis eksponatu:

1. O czym jest/czemu służy eksponat:

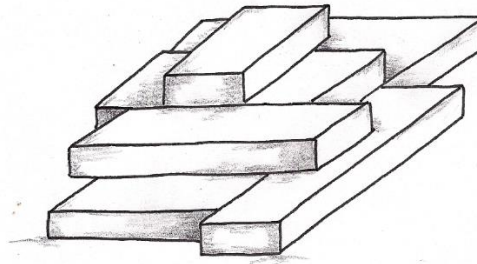
Eksponat w formie galerii materiałów graficznych prezentuje dokonania człowieka w strefie konstrukcji budowlanych oraz pobudza do kreatywności poprzez możliwość samodzielnego konstruowania.

2. Rysunek:

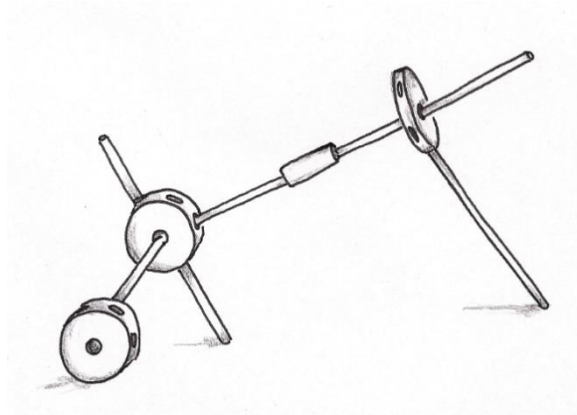
Rysunek poglądowy nie uwzględniający końcowego kształtu obudowy, a jedynie ukazujący rozlokowanie kluczowych elementów eksponatu.



Elementy konstrukcyjne - klocki prostopadłościennie:



Elementy konstrukcyjne - klocki konstrukcyjne składające się ze szpuli i prętów o dwóch długościach oraz łącznika:



3. Opis elementów eksponatu:

Eksponat składa się z trzech wzajemnie powiązanych części. Pierwsza z nich to galeria ścienna mająca stanowić dla Użytkownika inspirację (Moduł 1). W drugiej części Użytkownicy samodzielnie budują zaproponowane przez siebie konstrukcje (Moduły 2 i 3). Natomiast Moduł 4 pozwala na zbudowanie mostu da Vinci'ego oraz testowanie rozkładu sił po jego obciążeniu.

3.1 Moduł 1: Galeria ścienna – inspiracyjna:

- Galeria pionowa ze zdjęciami inspiracyjnymi przedstawiającymi konkretne rozwiązania budowlane zastosowane przez człowieka.
- Zaprezentowane konstrukcje budowlane są zróżnicowane zarówno pod względem formy, epoki powstania oraz materiałów, z których są wykonane (np. kamienne, ceramiczne, drewniane, betonowe, stalowe, szklane, z tworzyw sztucznych).
- Zdjęcia budowli powiązane są z mapą wskazującą, z którego regionu świata pochodzą.
- Oprócz grafik przedstawiających całą bryłę budowli w galerii znajdują się również grafiki przedstawiające rozwiązania techniczne stanowiące pomoc podczas budowania konstrukcji w kolejnych modułach (np. budynki ze szkieletem zewnętrznym, przypory, przęsła mostów).
- Ilość grafik z inspiracją: 30-35.
- Obiekty, których zdjęcia zostaną wykorzystane w ekspozycji, zostaną ustalone na etapie projektowania/prototypowania. Wykonawca musi zapewnić prawa autorskie do zdjęć, które zostaną wybrane.

3.2 Podest:

- Podest obejmuje pola budowy do wznoszenia konstrukcji z klocków (Moduły 2, 3, 4).
- W formie eksponatu wannowego, jednym z długich boków dostawionego do ściany sali wystawienniczej, drugim skierowany w stronę Użytkowników.
- Wysokość podestu dobrana tak, aby zapewniać możliwość wygodnego tworzenia konstrukcji, nie mniejsza niż 450 mm.
- W jego wnętrzu zabudowane są mechanizmy pozwalające na działanie Modułów 2 i 4.
- Po dwóch przeciwnych stronach podestu zlokalizowane są 2 zasobniki na klocki.

3.3 Zasobniki na klocki:

- Wykonane w ilości 2 sztuk.
- Przeznaczone do przechowywania klocków, z których wznoszone są konstrukcje.
- Rozmieszczone po dwóch stronach podestu, zapewniają łatwy dostęp do klocków w trakcie wznoszenia konstrukcji.
- Zasobniki przylegają do podestu w sposób uniemożliwiający wpadnięcia klocków między podest a zasobnik.
- Rozmiar zasobników dobrany w ten sposób, aby pomieściły komplet klocków.

3.4 Moduł 2:

- Moduł przeznaczony do wznoszenia przez Użytkowników budowli wysokich złożonych z klocków prostopadłościennych.

Pole budowy:

- Funkcję pola budowy spełnia fragment podestu.
- W blacie zamontowana jest **ruchoma platforma równowagowa**, na której użytkownicy budują konstrukcję:
 - Platforma zachowująca sztywność w czasie budowania.
 - Pod wpływem działania użytkownika platforma cyklicznie traci stabilność imitując trzęsienie ziemi.
 - Średnica platformy nie mniejsza niż 600 mm.
 - Okrągła płaszczyzna platformy pozostającej w położeniu równowagi znajduje się w płaszczyźnie blatu.
 - Zmiany wychylenia platformy zachodzą w sposób płynny, z maksymalnym wychyleniem nie większym niż 5°.
 - Przestrzeń między zewnętrznym brzegiem platformy a brzegiem wycięcia w blacie jest zabezpieczona w sposób zapobiegający przycięciom dłoni oraz wpadaniu klocków lub innych drobnych elementów np. przez zastosowanie elastycznego kołnierza zamykającego tę przestrzeń.

Klocki:

- Klocki prostopadłościenne.
- Wykonane z lekkiego i wytrzymałego drewna (np. klon).
- Rozmiar pojedynczego klocka ok. 120 mm x 20 mm x 4 mm
- Wykonawca dostarcza 300 klocków prostopadłościennych oraz dodatkowe 500 sztuk zapasowych.

3.5 Moduł 3:

- Moduł przeznaczony do wznoszenia budowli o znacznej rozpiętości w kierunku poziomym, złożonych z kilku wariantów klocków.

Pole budowy:

- Funkcję pola budowy spełnia fragment podestu.

Klocki:

- Klocki konstrukcyjne z drewna, występujące w kilku różnych wariantach.

- **Szpula:**
 - Drewniany krążek wyposażony w otwory montażowe, pozwalające na zespolenie z prętami.
 - Po jednym otworze w podstawach krążka.
 - Osiem otworów montażowych rozmieszczonych równomiernie na jego obwodzie.
 - Proponowana średnica szpuli to 50 mm. Ostateczny rozmiar zostanie dobrany na etapie prototypowania.
 - **Pręty:**
 - Drewniane elementy montażowe, występujące w wersji dłuższej i krótszej.
 - Ich rozmiar dobrany w ten sposób, by możliwe było ich umieszczenie w otworach szpul.
 - Proponowana długość prętów to 180 mm i 80 mm. Ostateczna długość zostanie wybrana na etapie prototypowania.
 - **Łącznik:**
 - Element pozwalający na połączenie dwóch prętów w jeden dłuższy element.
- Wykonawca dostarcza 400 elementów klocków konstrukcyjnych: 100 szpul, 100 krótkich prętów, 100 długich prętów oraz 100 łączników.
 - Dodatkowo wykonawca dostarcza po 150 sztuk zapasowych z każdego wariantu.

3.6 Moduł 4: most da Vinci'ego:

- Funkcję pola budowy spełnia fragment podestu.
- Most da Vinci'ego składający się z minimum 13 elementów.
- Elementy wykonane z materiału odpornego na uszkodzenia mechaniczne i składowane w wyznaczonym miejscu, pojemniku otwartym na platformie.
- Instrukcja ułożenia mostu przedstawiona w formie wizualnej – np. rysunek.
- Kształt elementów dobrany w ten sposób, aby było możliwe stworzenie przy ich pomocy stabilnej konstrukcji.
- Rozpiętość złożonej konstrukcji nie większa niż 1000 mm.
- W podstawie przeznaczonej do budowy zainstalowane są cztery wagi, na których Użytkownicy ustawiają elementy wspierające most. Rekomendowane jest zastosowanie wag mechanicznych ze wskaźnikami analogowymi (np. ruchomą wskazówką).
- Dostarczonych jest co najmniej 10 ciężarków wyposażonych w zaczepy umożliwiające ich podwieszenie do elementów mostu w celu testowania obciążenia konstrukcji.
- Uwzględnione jest również miejsce (pojemnik otwarty) służący do odkładania i przechowywania ciężarków.
- Masa ciężarków zostanie dobrana na etapie prototypowania.
- Wykonawca dostarcza drugi (zapasowy) zestaw elementów konstrukcyjnych.

4. Przebieg Interakcji:

W przestrzeni do budowy znajduje się napis zachęcający do samodzielnego stworzenia konstrukcji, np.: „Zainspiruj się i zbuduj konstrukcję wysoką bądź szeroką. Możecie rywalizować między stanowiskami z różnymi rodzajami klocków.”

4.1 Moduł 1:

- Zwiedzający ogląda galerię, aby się zainspirować. Może też zobaczyć, jak działają konkretne rozwiązania konstrukcyjne ułatwiające budowanie konstrukcji wysokich lub szerokich.

4.2 Moduł 2:

- Zwiedzający buduje wysoką bądź szeroką konstrukcję z dostępnych klocków.

- Zwiedzający może rywalizować w wybranym zakresie (wysoka bądź szeroka konstrukcja) z innym Zwiedzającym budującym z klocków drugiego typu na drugim stanowisku (moduł 3).
- W momencie, gdy konstrukcja jest już gotowa, a Użytkownik chce sprawdzić jej wytrzymałość na wstrząsy, wprawia w ruch platformę i obserwuje zachowanie budowli.

4.3 Moduł 3:

- Zwiedzający buduje wysoką bądź szeroką konstrukcję z dostępnych klocków.
- Może rywalizować w wybranym zakresie (wysoka bądź szeroka konstrukcja) z innym Zwiedzającym budującym z klocków pierwszego typu na pierwszym stanowisku (moduł 2).

4.4 Moduł 4:

- Użytkownicy budują most według podanej instrukcji, tak aby 4 jego punkty oparcia były zlokalizowane na wagach. Powierzchnia płaska każdej z wag nie mniejsza niż 150 mm x 150 mm.
- Użytkownicy umieszczają na elementach poprzecznych mostu obciążniki i śledzą wskazania wag.

5. Informacje dodatkowe:

- Zamawiający zaznacza, że eksponat powinien być dostosowany do użytku przez osoby z niepełnosprawnością wzroku. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ten fakt podczas projektowania elementów funkcjonalnych oraz interakcji.
- Klocki nie powinny być popularne na rynku komercyjnym (a więc powszechnie znane) oraz powinny umożliwiać budowane niestandardowych i widowiskowych konstrukcji.
- Przestrzeń wokół eksponatu powinna być zabezpieczona przed upadającymi klockami.

6. Szacunkowe wymiary powierzchni:

Ściana z komunikacją wizualną (inspiracje): 1900-2000 mm x 1900-2000 mm.

Podest do budowy konstrukcji wraz z zasobnikami: 3040-3200 mm (szerokość) na 1425-1500 mm (głębokość).

7. Szacunkowy czas interakcji:

Czas interakcji przy jednym stanowisku zależny od zaangażowania, średnio około 3-8 min.

8. Źródła:
