SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**WYSTAWA „ILUZJE I RUCH”**

**CZĘŚĆ I – WYMAGANIA OGÓLNE**

**1 Informacje podstawowe**

Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy jest samorządową instytucją kultury założoną przez gminę Miasta Toruń. Mieścić się będzie w dwu zabytkowych budynkach po przedwojennych tzw. Młynach Richtera na ich 6 pierwszych kondygnacjach. Pozostałe 2 kondygnacje budynku, w którym zlokalizowane będą wystawy, przeznaczone będą na potrzeby innej instytucji.

Wystawa „Iluzje i ruch” (zwana dalej Wystawą) składać się będzie z sześciu stanowisk   
z interaktywnymi eksponatami, umieszczonych w odpowiednio zaaranżowanej przestrzeni wystawienniczej na II piętrze budynku. W przyszłości wystawa będzie rozbudowywana o kolejne stanowiska.

* 1. **Odbiorcy Wystawy**

Wystawa adresowana jest do osób indywidualnych i grup zorganizowanych:

* dzieci i młodzież;
* dorośli oraz całe rodziny.

Dzieci do 12 roku życia przebywać będą na terenie Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy pod opieką dorosłych. Grupy zorganizowane przebywać będą na terenie Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy wyłącznie z opiekunami.

**1.2 Charakterystyka Wystawy**

Głównym tematem Wystawy są zjawiska fizyczne powodujące różne iluzje i efekty optyczne oraz zagadnienia fizyki związane z ruchem. Wystawa ma być miejscem, w którym zwiedzający będą mogli przy okazji zabawy dowiedzieć się nieco więcej o zjawiskach fizycznych, dzięki którym możemy zaobserwować prezentowane na stanowiskach iluzje i miraże. Efekty te posłużą też wykonaniu przez zwiedzających ciekawych, pamiątkowych zdjęć. Jedno ze stanowisk poświęcone będzie ruchowi. Początkowa kolekcja sześciu stanowisk w przyszłości będzie poszerzana o kolejne eksponaty związane z fizyką.

* 1. **Elementy Wystawy** 
     1. Stanowiska.

Na Wystawę składać się będzie 6 stanowisk, z których 5 tematycznie związanych z iluzjami optycznymi i mirażami, czyli postrzeganiu zjawisk optycznych przez ludzkie oko i temu jak mózg interpretuje i integruje widziane obrazy. Jedno stanowisko poświęcone będzie zjawiskom związanym w ruchem.

* + 1. Komunikaty ekspozycyjne.

Każde stanowisko musi być opatrzone komunikatem ekspozycyjnym, umieszczonym obok stanowiska lub wkomponowanym w stanowisko.

W skład komunikatu ekspozycyjnego wchodzą:

**a.** nazwa stanowiska w języku polskim i angielskim;

**b.** instrukcja wykonania doświadczenia przez zwiedzającego (krok po kroku) w języku polskim i angielskim;

**c.** opis prezentowanego zjawiska w języku polskim i angielskim;

**d.** miejsce (np. kieszonka lub ramka) przeznaczone do umieszczenia innych wersji językowych

* + 1. Aranżacja przestrzeni Wystawy.

Wykonawca zaaranżuje przestrzeń wystawy tak, aby stanowiska były odpowiednio wyciemnione lub oświetlone w zależności od potrzeb oraz wkomponowane kolorystycznie i stylistycznie w przestrzeń. Cała przestrzeń powinna sprawiać wrażenie spójnej i atrakcyjnej wizualnie. Wykonawca może w tym celu odpowiednio pomalować ściany, wykorzystać grafiki naklejane na ściany, czy przeszklenia drzwi, elementy oświetlenia, elementy ozdobne, elementy architektoniczne i konieczne meble (siedziska, stoliki, podesty).

**1.4 Opis techniczny budynku**

**1.4.1 Budynek**

Docelowo Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy zlokalizowane jest w adaptowanym młynie i silosach zbożowych pochodzących z lat czterdziestych XX wieku, które położone są przy ul. Łokietka 5 i ul. Dworcowej 8-10 w Toruniu. Budynek składa się z dwóch głównych części funkcjonalnych, które będą użytkowane przez dwóch rożnych właścicieli: Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy oraz Toruński Inkubator Technologiczny. W Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy znajduje się siedmiokondygnacyjna przestrzeń ekspozycyjna (budynek dawnych silosów – budynek „E”, patrz przekrój T\_A\_W\_P\_01, oś 7-10) oraz pracownie popularnonaukowe (w części dawnego młyna zbożowego – budynek „D”, patrz przekrój T\_A\_W\_P\_01, oś 1-6) przedzielone strefą komunikacji (dwiema klatkami schodowymi oraz zespołem windowym). Kondygnacja trzecia ma podwójną wysokość. Toruński Inkubator Technologiczny zajmować ma ostatnią ósmą kondygnację części silosów (budynek „E”) oraz dwie ostatnie kondygnacje młyna (budynek „D”).

Budynek w części naziemnej bazuje na kształcie prostokąta o bokach 29,6 m i 37,3 m. Oparty jest na konstrukcji żelbetowej szkieletowej. Wsparty jest na żelbetowych słupach o przekroju prostokątnym i wymiarach poprzecznych zmieniających się na poszczególnych kondygnacjach. Pomiędzy słupami w poziomie stropów rozpięte są belki stropowe z charakterystyczną zmianą (zwiększeniem) wysokości przy podporach. Płyta stropowa ze zbrojeniem ma grubość 12 cm, na stropodachu 15 cm. Płyta dachowa o gr. 15 cm przewidziana jest do przeniesienia obciążeń od urządzeń klimatyzacyjnych. Na płycie dachowej nad szeregiem otworów przewidziano wieżyczkę o konstrukcji stalowej, w której zawieszone zostanie wahadło Foucault. Obciążenie użytkowe stropu w części wystawowej wynosi 5,0 kN/m2, natomiast dachu – 3,0 kN/m2. Otwór drzwiowy zewnętrzny prowadzący do holu głównego ma wymiary 216,5 cm szer. i 250 cm wys., za nim znajduje się kolejny otwór drzwiowy o wymiarach 195 cm szer. i 250 cm wys. (patrz rzut parteru T\_A\_W\_R\_01).

**1.4.2 Przestrzeń wystawiennicza**

Sala  2.10, w której umieszczona zostanie wystawa mieści się na drugim piętrze budynku. Dane techniczne:

1. Powierzchnia pom. 2.10  97,40m2

   2. Wymiar pom. 2.10  11,628x8,904 m

   3. Dwa okna 2,285x1,4m

   4. Wysokość do sufitu 3,009m

   5. Dwa filary po środku  0,63x0,83m  i 0,83 x 0,83m

   6. Drzwi oszklone 1,88x2,05m

   7. Podłoga kauczukowa fakturowa tzw. pieniążkowa

   8. Wysokość do sufitu od podłogi przy drzwiach 2,545m

   9. Nawiewy sufitowe szt. - 2 i wywiewy sufitowe szt. - 2

  10. Głośnik   szt. - 1

  11. Czujki przeciwpożarowe na kasetonie szt. - 2

  12. Gniazdo na ścianie TC podwójne zabezpieczenie 16C

  13. Czujka ruchu szt. - 1

  14. Lampy jarzeniowe 2x28W  szt-20

  15. Lampy świetlówki 2x26W  szt. - 8

  16. Floorbox  szt. – 10

17. Podłoga - wykładzina kauczukowa w kolorze szarym.

**1.4.3 Systemy i urządzenia w budynku**

W budynku przewidziano następujące instalacje, systemy i urządzenia:

* system alarmowania pożarowego SAP;
* dźwiękowy system ostrzegawczy DSO;
* system automatyki wentylacji oraz zarządzania budynkiem BMS;
* instalacja teletechniczna sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, kontroli dostępu KD, telewizji dozorowej CCTV;
* instalacja sieci strukturalnej (komputerowej, telefonicznej, urządzeń sieciowych oraz centrali telefonicznej);

**1.4.4 Warunki prowadzenia prac w budynku**

Wykonawca nie może w żaden sposób naruszyć konstrukcji, struktury, instalacji, dotychczas wykonanych robót aranżacyjnych, wykończeniowych itp. lub prowadzić innych prac lub w inny sposób mogłyby się przyczynić do obniżenia standardu budynku. W wypadku konieczności dokonania jakichkolwiek zmian Wykonawca jest zobligowany ustalić to z odpowiednim wyprzedzeniem z CNMW. Wszelkie koszty z tym związane obciążają Wykonawcę. Także wszelkie zmiany projektów, nawet jeśli są niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia, obciążają Wykonawcę, który zgadza się pokryć wszystkie koszty z tym związane. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody, jakie mogą ewentualnie powstać w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia, nawet jeśli ujawniły się w okresie późniejszym, ale powstały na skutek działań Wykonawcy. Przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest realizować go zgodnie z polskimi przepisami, w tym dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej oraz bezpiecznego użytkowania obiektu, zasadami BHP i normami. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić w naturze wszystkie niezbędne wymiary.

Prowadzenie niehałaśliwych prac jest możliwe w godzinach funkcjonowania instytucji, prace hałaśliwe należy wykonywać w poniedziałki, kiedy CNMW jest nieczynne dla zwiedzających oraz w uzasadnionych przypadkach przed lub po zamknięciu Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy dla zwiedzających. Harmonogram prowadzenia prac w budynku musi zostać uzgodniony z Zamawiającym minimum tydzień przed rozpoczęciem prac.

1. **Opis przedmiotu zamówienia**

**2.1 Projekty**

**2.1.1** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektów graficznych i wykonawczych poszczególnych elementów Wystawy, w szczególności:

* + - 1. Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektów graficznych i wykonawczych stanowisk.

**2.1.1.2** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektu graficznego aranżacji przestrzeni całej Wystawy.

**2.1.1.3** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu graficznych projektów komunikatów ekspozycyjnych.

**2.1.2** Przekazanie Zamawiającemu kosztorysu zawierającego ceny elementów Wystawy, wymienionych w punkcie 1.3 i wszystkie inne koszty niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia (po ostatecznej akceptacji projektów przez Zamawiającego).

**2.1.4** Przekazanie Zamawiającemu informacji na temat przewidywanych rocznych kosztów eksploatacji Wystawy.

**2.2 Wykonanie i dostawa elementów Wystawy**

**2.2.1** Wykonanie wszystkich elementów Wystawy wg zaakceptowanych przez Zamawiającego wymienionych w punkcie 2.1 projektów wraz z niezbędnymi testami.

**2.2.2** Przetestowanie w obecności przedstawicieli Zamawiającego wszystkich elementów Wystawy oraz wprowadzenie na podstawie wyników testów niezbędnych zmian.

**2.2.3** Stworzenie, komunikatów ekspozycyjnych, przygotowanych według zaakceptowanych przez Zamawiającego projektów, wymienionych w punkcie 2.1.1.3.

**2.2.5** Dostarczenie wszystkich elementów Wystawy tj.: stanowisk, komunikatów ekspozycyjnych, elementów aranżacji przestrzeni do siedziby Zamawiającego.

**2.3 Montaż i uruchomienie wszystkich elementów Wystawy oraz dokumentacja  
i przeszkolenie pracowników**

**2.3.1** Montaż, uruchomienie i scalenie elementów Wystawy, wykonanie prac aranżacyjnych.

**2.3.2** Dostawa części zapasowych, które mogą zostać wykorzystane do napraw (o których mowa w punkcie 2.3.5), wykonywanych w trakcie trwania gwarancji przez przeszkolonych pracowników Zamawiającego.

**2.3.3** Dostawa wszystkich materiałów eksploatacyjnych do poszczególnych elementów Wystawy na pierwsze cztery miesiące jej prezentacji, począwszy od dnia, w którym zostanie ona odebrana przez Zamawiającego, Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy.

**2.3.4** Rozmieszczenie w przestrzeni Wystawy komunikatów ekspozycyjnych, przygotowanego według zaakceptowanych przez Zamawiającego wymienionych w punkcie 2.1.1.3 projektów oraz dostarczenie Zamawiającemu komunikatów w formie elektronicznej umożliwiającej dowolną ich modyfikację.

**2.3.5** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu dokumentacji Wystawy zawierającej, co najmniej następujące informacje (dokumentacja powykonawcza):

**a.** wykaz elementów Wystawy (stanowisk i elementów aranżacji),

**b**. nazwy stanowisk,

**c.** cele stanowisk,

**d.** projekt graficzny i wykonawczy Wystawy oraz jej poszczególnych elementów

**e.** szczegółowy sposób funkcjonowania poszczególnych stanowisk i zjawisk prezentowanych na poszczególnych stanowiskach,

**f.** liczbę osób mogących jednocześnie korzystać ze stanowiska

**g.** szczegółową informację o mediach i materiałach eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania stanowisk,

**h.** listę napraw, które mogą wykonywać przeszkoleni przez Wykonawcę pracownicy Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy w okresie gwarancji, bez uszczerbku dla warunków gwarancji.

**2.3.6** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu instrukcji obsługi, zasad kontroli, serwisu  
i konserwacji poszczególnych elementów Wystawy w języku polskim w wersji papierowej   
i elektronicznej oraz kart gwarancyjnych.

**2.3.7** Przekazanie Zamawiającemu informacji o zmianach wprowadzonych w wyniku testów, o których mowa w punkcie 2.2.2. lub braku zmian w przypadku, gdy testy nie wykazały usterek.

**2.3.8** Przeniesienie na Zamawiającego praw autorskich do zdjęć, grafik, rysunków, fragmentów tekstów źródłowych oraz innych utworów wykorzystanych we wszystkich elementach Wystawy.

**2.3.9** Przekazanie Zamawiającemu oświadczenia o zgodności przedmiotu zamówienia   
z obowiązującymi przepisami oraz normami; elementy Wystawy i aranżacji muszą spełniać europejskie normy bezpieczeństwa i posiadać odpowiednie deklaracje zgodności uwidocznione oznaczeniem CE.

**2.3.10** Przeniesienie na Zamawiającego praw autorskich do przedmiotu zamówienia na warunkach określonych w umowie.

**2.3.11** Przeszkolenie pracowników Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy w zakresie obsługi, kontroli, konserwacji i serwisu elementów Wystawy, wytworzonych przez Wykonawcę, w stopniu umożliwiającym wykonywanie przez pracowników napraw (o których mowa w punkcie   
2.3.5), także w trakcie trwania gwarancji. Szkolenie dla grupy maksymalnie 10 osób będzie przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego w języku polskim lub angielskim. Czas trwania szkolenia Wykonawca zaproponuje w harmonogramie.

**3 Wymagania Zamawiającego wobec przedmiotu zamówienia**

**3.1 Wymagania ogólne**

Koncepcja wzornicza powinna być konsekwentnie stosowana w całej przestrzeni Wystawy   
i obejmować wzornictwo elementów Wystawy oraz aranżacji przestrzennej, a także uwzględniać charakter komunikatów ekspozycyjnych. Zastosowane rozwiązania wzornicze i elementy aranżacji nie powinny utrudniać zwiedzającym dostępu do stanowisk. Ponadto nie powinny one zakłócać przekazu edukacyjnego.

Zamawiający wymaga, aby zastosowana konwencja wzornicza i aranżacja Wystawy:

* była spójna i kolory były konsekwentnie używane w całej aranżacji;
* nie była monotonna ani też zbyt rażąca;
* nie posiadała agresywnych motywów;
* była spójna pod względem treści z tematyką stanowisk i całej Wystawy.

Wystawa musi być zaaranżowana tak, aby rozwiązania komunikacyjne nie zakłócały swobodnego dostępu do jej elementów zarówno osobom pełnosprawnym jak i niepełnosprawnym. Aranżacja powinna uwzględnić możliwość dostępu pojedynczym osobom jak i grupom, zapewniając drożne ciągi komunikacyjne w całej przestrzeni Wystawy.

**3.2 Wymagania dotyczące interaktywności stanowisk**

Wszystkie stanowiska, które znajdą się na Wystawie, muszą być interaktywne.

Za spełniające ten wymóg uznane zostaną stanowiska które prezentują co najmniej jeden z wymienionych typów interaktywności:

* manualną – stanowisko wymaga pracy rąk,
* ruchową – stanowisko wymaga ruchu całego ciała i koordynacji ruchowej,
* zmysłową – stanowisko wymaga wyostrzenia zmysłów,
* intelektualną – stanowisko wymaga wiedzy zwiedzających.

**3.3 Wymagania dotyczące treści Wystawy i komunikatów ekspozycyjnych**

**3.3.1** Wszystkie stanowiska muszą posiadać komunikaty ekspozycyjne, umieszczone na stanowisku lub w jego sąsiedztwie. Komunikaty powinny być spójne pod względem rozwiązań graficznych i posiadać charakterystyczny wygląd, spójny z przyjętą koncepcją aranżacyjną. Komunikaty ekspozycyjne muszą być umieszczone w taki sposób, aby były widoczne dla zwiedzających. Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany treści komunikatów w późniejszym okresie działalności, w związku z czym muszą być one wykonane w taki sposób, aby ich wymiana czy modyfikacja nie powodowała ingerencji w stanowiska. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przekazał komunikaty ekspozycyjne również w wersji elektronicznej, umożliwiającej modyfikację treści i tłumaczenie na inne języki.

**3.3.2** Treść komunikatów ekspozycyjnych musi zawierać teksty naukowe i edukacyjne; nie mogą znaleźć się w nich wyjaśnienia zjawisk, które są sprzeczne z wiedzą przyrodniczą. Do treści Wystawy nie mogą zostać wprowadzone treści baśniowe ani paranaukowe, a także naruszające normy obyczajowe.

**3.3.3** Dobór treści komunikatów ekspozycyjnych musi być dostosowany do szerokiego grona odbiorców, ale bez pomijania podstaw wiedzy, a teksty napisane muszą być w sposób przystępny, z użyciem zrozumiałego słownictwa. Całość treści komunikatów ekspozycyjnych musi być przedstawiona w sposób czytelny (uporządkowany).

**3.4 Wymagania dotyczące elementów Wystawy**

**3.4.1 Wymagania edukacyjne**

**3.4.1.1** Elementy Wystawy muszą być zaprojektowane w taki sposób, by ich odbiór przez osoby z różnymi rodzajami niepełnosprawności był, w zależności od treści stanowiska, jak najpełniejszy.

**3.4.1.2** Elementy Wystawy powinny być dostosowane do osób w różnym wieku i o różnych możliwościach intelektualnych, manualnych czy ruchowych.

**3.4.2 Wymagania techniczne i eksploatacyjne**

Zakłada się, że każdego dnia Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy może odwiedzić nawet 1000 osób. Powyższą informację należy uwzględnić przy planowaniu Wystawy pod kątem wymagań   
technicznych i eksploatacyjnych.

**3.4.2.1** Elementy Wystawy muszą być trwałe i odporne na działania ze strony gości:

- muszą pozostawać sprawne mimo codziennego wielokrotnego i masowego użytku;

- muszą być odporne na działania gości zgodne jak i niezgodne z komunikatami ekspozycyjnymi;

- muszą być łatwe w utrzymywaniu czystości, w szczególności w przypadku zamazania ich markerem, długopisem, farbą itp.

**3.4.2.2** Zawartość Wystawy musi spełniać normy UE dotyczące światła i oświetlenia, również dla miejsca pracy. Źródła oświetlenia nie powinny oślepiać gości ani narażać ich oczu.

**3.4.2.3** Elementy Wystawy muszą być wykonane w taki sposób, by przebywanie w przestrzeni wystawienniczej nie narażało zwiedzających na niebezpieczeństwo oraz, aby ich użytkowanie było bezpieczne również dla osób nieprzeszkolonych lub bez pomocy animatora.

**3.4.2.4** Należy zapewnić drożne ciągi komunikacyjne między elementami Wystawy, które powinny być dostępne także dla osób niepełnosprawnych, poruszających się na wózkach inwalidzkich.

**3.4.2.5** Materiały zastosowane do wykonania elementów Wystawy muszą posiadać atesty i spełniać normy europejskie bezpieczeństwa, być odporne na zużycie, zmywalne i łatwe w konserwacji.

**3.4.2.6** Konserwacja elementów Wystawy powinna być możliwa do prowadzenia siłami własnymi Zamawiającego.

**3.4.2.7** Wszelkie drzwi, szafki, czy inne elementy zamontowane jako część Wystawy, przeznaczone dla obsługi lub serwisowania elementów Wystawy, powinny być zaopatrzone w zamki z kluczami. Wykonawca przekaże klucze, wraz z zapasowymi, Zamawiającemu.

**3.4.2.8** Funkcjonowanie Wystawy (wszystkich elementów jednocześnie) musi spełniać wymogi norm poziomu hałasu w miejscu pracy i miejscu użyteczności publicznej.

**3.4.2.9** Do każdego z elementów Wystawy, który tego wymaga, należy przewidzieć wyprodukowanie części zapasowych, które mogą zostać wykorzystane do napraw (o których mowa w punkcie 2.3.2), wykonywanych w trakcie trwania gwarancji przez przeszkolonych pracowników Zamawiającego.

**3.4.2.10** Do każdego z elementów Wystawy, który tego wymaga, należy przewidzieć zabezpieczenie materiałów eksploatacyjnych na pierwsze cztery miesiące prezentacji Wystawy.

**CZĘŚĆ II - SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WYSTAWY**

1. **Stanowiska**

W skład Wystawy wejdzie 6 stanowisk:

1. Miraż
2. Odwrócona perspektywa
3. Zoetrop
4. W nieskończonym lustrze
5. Tunel w nieznane
6. Zakręcone

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Miraż** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Fizyka, optyka |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający poznaje zjawisko powstawania obrazu przedmiotu odbitego w zakrzywionym zwierciadle |
| **Rozmiary stanowiska** | Średnica mirażu to ok. 0,6m, wysokość mirażu to ok. 0,2m. Zamawiający dopuszcza niewielkie odstępstwa od tych wymiarów, jeśli będą one konieczne do uzyskania efektu odpowiedniej jakości. |
| **Elementy** | Stanowisko składa się z:   * Części interaktywnej – eksponatu miraż (np. dwie misy połączone razem, misy w wewnętrznej części mają umieszczone sferyczne lustra, w górnym zwierciadle znajduje się zakryty przezroczystą otwór). Atrapa elementu, którego obraz będzie widoczny nad otworem górnego zwierciadła, umieszczona w środku dwóch mis np. figurka człowiek, zwierzęcia, pierścionek, atrapa jabłka. * Podestu, stolika, na którym postawiony i zamocowany zostanie miraż * Wszystkie elementy powinny zostać wykonane specjalnie na potrzeby CNMW zgodnie z przedstawionym opisem * Zamawiający dopuszcza inne interaktywne rozwiązania, które służyć będą celowi edukacyjnemu stanowiska (inne wymiary, konfiguracje, liczby zwierciadeł koniecznych do uzyskania obrazu przedmiotu – iluzji obiektu). |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzą do stanowiska, obserwują iluzję i próbują „dotknąć” obrazu przedmiotu, który widoczny jest nad otworem górnej misy. Korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Stanowisko wraz ze wszystkimi elementami, powinno być proste w montażu. Stanowisko powinno być mobilne tj. powinno być tak zbudowane, że w przyszłości można będzie zmienić jego miejsce docelowe. |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do kolorów wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika, na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |

|  |  |
| --- | --- |
| **2** | **Odwrócona perspektywa** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Optyka, iluzje | |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający zapoznają się ze zjawiskiem złudzenia optycznego związanego z odwróceniem perspektywy |
| **Rozmiary stanowiska** | Stanowisko na podłodze powinno mieć wymiary nie mniejsze niż 2,5m x 2,5m. Stanowisko na każdej ze ścian powinno mieć wymiary nie mniejsze niż 3m x 3m. Zamawiający dopuszcza niewielkie odstępstwa od tych wymiarów, jeśli będą one konieczne do uzyskania iluzji odpowiedniej jakości. |
| **Elementy** | * Stanowisko powinno być umieszczone w jednym z narożników sali * Stanowisko składa się z aranżacji narożnika pokoju (dwie ściany i podłoga) zaprojektowanej specjalnie na potrzeby uzyskania złudzenia optycznego np. przy użyciu wysokiej jakości tapety, grafiki naściennej. Podłoga w pokoju znajduje się w miejscu jednej ze ścian, a ściana w miejscu podłogi (tak jakby narożnik pokoju został obrócony o 90o) * Ściany stanowiska powinny zostać wyłożone tapetą, wykładziną z odpowiednim wzorem jak w pokoju, użyte wzory i faktury powinny wzmacniać iluzję podczas wykonywania zdjęcia * Stanowisko powinno zawierać elementy aranżacyjne (np. obrazy, sztuczne kwiaty, meble), które są przymocowane do ścian i podłogi tak by umożliwić powstanie iluzji * Komunikat ekspozycyjny powinien zawierać rysunkowe propozycje trzech ustawień zwiedzającego w pokoju, które dają gwarancję powstania iluzji po wykonaniu zdjęcia. |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzi do stanowiska, a następnie przyjmuje wybraną pozę do zdjęcia. Druga osoba wykonuje zdjęcia. Iluzja widoczna będzie po rotacji zdjęcia w aplikacji foto w telefonie. W ten sposób uzyskujemy efekt złudzenia optycznego, np. chodzenia po ścianie, poziomego wiszenia nad ziemią, zależnie od wybranej pozy. Zwiedzający korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Stanowisko powinno zawierać przynajmniej jeden element (obraz, zdjęcie, grafika tapety) nawiązujący do lokalizacji (CNMW, Toruń). |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |
| **3** | **Zoetrop** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Optyka, powstawanie iluzji ruchu | |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający zapoznają się z działaniem efektu stroboskopowego |
| **Rozmiary stanowiska** | Stanowisko umiejscowione jest na wysokim stoliku o wysokości ok. 0,7m. Wysokość walca to około 0,5m, wysokość obrotowej podpory to około 0,2m. Średnica walca to ok. 0,7m. Zamawiający dopuszcza niewielkie odstępstwa od tych wymiarów, jeśli będą one konieczne do efektu odpowiedniej jakości. |
| **Elementy** | * Główną częścią eksponatu jest obrotowy walec z przezroczystą przesłoną w górnej części. W zewnętrznej części walca na jego bokach symetrycznie rozmieszczone są podłużne otwory. W środku walca, naprzeciw otworów, umieszczone są figurki człowieka lub zwierzęcia, w różnej pozycji, przedstawiającej fazy ruchu. * Stolik, na którym umieszczony i zmocowany jest obrotowy walec * Wszystkie elementy powinny zostać wykonane specjalnie na potrzeby CNMW zgodnie z przedstawionym opisem. |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzą do stanowiska, następnie obracają walec i obserwują figurkę przez podłużne otwory. Przy obrocie walca powstaje iluzja ruchu figurki.  Zwiedzający korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Zamawiający wymaga, aby stanowisko było w pełni bezpieczne dla Zwiedzających pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych. |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4** | **W nieskończonym lustrze** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Optyka, wielokrotne odbicia, iluzja nieskończoności | |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający zapoznaje się ze zjawiskiem iluzji nieskończoności powstającej dzięki wielokrotnym odbiciom w trójściennym lustrze |
| **Rozmiary stanowiska** | Element interaktywny umieszczony jest na stoliku o wysokości ok. 0,7 m. Szacunkowe wymiary elementu interaktywnego to szer. 0,8 m, dł. 1m, wys. 0,7m. Dokładne wymiary zaproponuje Wykonawca, biorąc pod uwagę komfort użytkowania i zakładany efekt optyczny. |
| **Elementy** | * Główną częścią eksponatu jest element interaktywny w postaci trzech płaskich luster umieszczonych na ściankach ze sklejki lub płyty, scalonych ze sobą w taki sposób, że w przekroju tworzą trójkąt równoboczny z powierzchniami lustrzanymi w środku. Powstała w ten sposób bryła – trójścienne lustro, przytwierdzona jest poziomo (jedną ze ścian) do stolika. Siedzący przy stoliku zwiedzający mogą do niej włożyć głowę z obu stron * Stolik, na którym umieszczony i zamocowany jest element interaktywny * Dwa siedziska umieszczone po dwóch stronach stolika, naprzeciw otworów, w które można włożyć głowę * Wszystkie elementy powinny zostać wykonane specjalnie na potrzeby CNMW zgodnie z przedstawionym opisem. |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzą do stanowiska, siadają, wkładają głowę o wnętrza trójściennego lustra, obserwują efekt nieskończonych odbić, robią zdjęcia korzystającej z luster osobie siedzącej naprzeciwko.  Zwiedzający korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Zamawiający wymaga, aby stanowisko było w pełni bezpieczne dla Zwiedzających pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych. |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5** | **Tunel w nieznane** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Optyka | |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający zapoznaje się ze zjawiskiem wielokrotnego odbicia światła w różnie zorientowanych względem siebie powierzchniach płaskich luster |
| **Rozmiary stanowiska** | Stanowisko umieszczone na ścianie na wysokości około 1,5-1,7 m. Wielkość elementu interaktywnego to min. 0,8 m na 0,8 m w przypadku elementu o przekroju kwadratu i 1 m w przypadku elementu okrągłego. Zamawiający dopuszcza niewielkie odstępstwa od tych wymiarów, jeśli będą one konieczne do uzyskania iluzji odpowiedniej jakości oraz dla komfortu użytkowania. Grubość elementu dobierze Wykonawca tak, aby uzyskany efekt wizualny był jak najlepszy. |
| **Elementy** | * Główną częścią eksponatu jest zamocowany do ściany lub zabudowy element z odpowiednio rozmieszczonymi lustrami i listwą oświetleniową LED, dający iluzję nieskończonego podświetlonego tunelu, dzięki wielokrotnym odbiciom świateł w lustrach * Konstrukcja elementu powinna umożliwiać zwiedzającemu zmianę orientacji tylnego lustra przy pomocy pokrętła w taki sposób, by wystąpił efekt zakrzywienia „tunelu” * Zamawiający dopuszcza kwadratowy lub okrągły kształt elementu * Podest, na który może wejść dziecko lub inna niższa osoba aby zajrzeć do tunelu * Wszystkie elementy powinny zostać wykonane specjalnie na potrzeby CNMW zgodnie z przedstawionym opisem. |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzą do stanowiska, zaglądają do tunelu, pokrętłem zmieniają położenie tylnego lustra, w razie potrzeby wchodzą na podest w celu skorzystania ze stanowiska.  Zwiedzający korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Zamawiający wymaga, aby stanowisko było w pełni bezpieczne dla Zwiedzających pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych. |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6** | **Zakręcone** |
| **Usytuowanie** | Położenie w sali wystawienniczej zaproponuje Wykonawca, biorąc pod oświetlenie naturalne i sztuczne |
| **Tematyka** | Fizyka, ruch | |
| **Cel edukacyjny** | Zwiedzający w praktyce poznaje zagadnienia związane z ruchem różnych obiektów na obracającym się stoliku, pojęciami równowagi, tarcie, prędkości, pędu |
| **Rozmiary stanowiska** | Obrotowy stół o wysokości około 1,3 m, średnicy około 0,8 m. Zamawiający dopuszcza odstępstwa od tych wymiarów, jeśli będą one związane z polepszeniem funkcjonowania stanowiska.  Dzieci będą korzystać z podestu aby mieć dostęp do obrotowego stolika. |
| **Elementy** | * Główną częścią eksponatu obrotowy stół o tak dobranej masie, aby po rozkręceniu pozostawał w ruchu na tyle długo, aby zwiedzający mogli wykonać eksperymenty. Stół rozkręcany będzie ręcznie przez zwiedzających, w tym dzieci, co należy uwzględnić przy projektowaniu * Podest, na który może wejść dziecko lub inna niższa osoba aby rozkręcić stół i wykonać eksperymenty * Elementy umieszczane na stole: minimum 6 elementów o różnych kształtach: kula, walec, pierścień, stożek, krążek, dysk * Części zapasowe: drugi komplet elementów * Wszystkie elementy powinny zostać wykonane specjalnie na potrzeby CNMW zgodnie z przedstawionym opisem. |
| **Sposób korzystania** | Zwiedzający podchodzą do stanowiska, rozkręcają stolik, umieszczają na nim różne elementy, obserwują ich ruch. W razie potrzeby wchodzą na podest w celu skorzystania ze stanowiska.  Zwiedzający korzystają z opisu w komunikacie ekspozycyjnym aby zrozumieć zjawisko. |
| **Ogólne wymagania Zamawiającego** | Zamawiający wymaga, aby stanowisko było w pełni bezpieczne dla Zwiedzających pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych. |
| **Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska** | Wykonawca powinien zastosować spójną kolorystykę w stosunku do wszystkich eksponatów znajdujących się na Wystawie. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. |

1. **Aranżacja**

Wykonawca zaaranżuje przestrzeń wystawy, wykorzystując elementy niezbędne jako tło i uzupełnienie dla stanowisk: malowanie ścian, ewentualne grafiki naścienne, ewentualne naklejki służące zaciemnieniu szklanych powierzchni drzwi, komunikaty ekspozycyjne, konieczne meble, ewentualne elementy dodatkowe (oświetlenie, ozdoby).