

Samorządowa Instytucja Kultury - Centrum Nowoczesności MŁYN WIEDZY
ul. Plac Teatralny 7, 87-100 Toruń
telefon 56 622 01 52
www.centrumnowoczesnosci.org.pl

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

WYSTAWA „O OBROTACH”

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. Lokalizacja Centrum w Toruniu i zabytkowych budynkach determinować będzie charakter prezentowanych w nim wystaw stałych: „O Obrotach”, „Rzeka”, „Siła i energia” oraz „Idee”.

Wystawa „O Obrotach” (zwana dalej Wystawą) składać się będzie z osiemnastu stanowisk z interaktywnymi eksponatami umieszczonych w odpowiednio zaaranżowanej przestrzeni wystawienniczej na I piętrze budynku. Wystawa sąsiadować będzie bezpośrednio z Ekspozycją „Wahadło Foucault”, stanowiącą z nią tematyczną całość i składającą się z wahadła Foucault umieszczonego w biegnącym przez całą wysokość budynku szybie oraz eksponatu multimedialnego, tematycznie związanego w wahadłem Foucault, znajdującego się w najbardziej dogodnym do obserwacji ruchu wahadła miejscu, przy głównej galerii widokowej na I piętrze budynku. Tło dla wahadła Foucault stanowić będzie odpowiednio zaaranżowana przestrzeń parteru umożliwiająca obserwację zmian płaszczyzny drgań wahadła z poziomu parteru oraz wspomnianej wyżej galerii widokowej na I piętrze.

1.1 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 jest ruch obrotowy i jego zastosowania praktyczne, a także zjawiska z nim związane, takie jak występowanie sił bezwładności w obracających się układach odniesienia, w tym na Ziemi. Ruch obrotowy stanowi odniesienie do rewolucyjnego dzieła Mikołaja Kopernika „De revolutionibus...” oraz do dominującego eksponatu Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy – wahadła Foucault. Wciąż żywa w Toruniu tradycja Kopernikańska znajdzie także odzwierciedlenie w eksponatach prezentujących współczesne metody poszukiwania planet, czy budowę Układu Słonecznego.

1.3 Elementy Wystawy

1.3.1 Stanowiska.

Na Wystawę składać się będzie 18 stanowisk, tematycznie związanych z kołem, ruchem obrotowym, podróżami kosmicznymi, rozmieszczonych w dwu strefach w jednolicie zaaranżowanej przestrzeni wystawienniczej:

- Strefa pierwsza, *Maszyny*, zawierać będzie stanowiska związane z zastosowaniem koła oraz wybranych maszyn prostych i będzie znajdować się po jednej stronie głównej galerii widokowej, umożliwiającej obserwację ruchu wahadła Foucault;
- Strefa druga, *Obroty*, zawierać będzie eksponaty związane z poszukiwaniem planet oraz podróżami kosmicznymi i będzie znajdować się po drugiej stronie galerii widokowej oraz naprzeciw wejścia.

W ramach strefy pierwszej, w sąsiedztwie eksponatów dla dzieci, wydzielony zostanie kącik dla rodziców z dziećmi umożliwiający zabawę i wypoczynek.

1.3.2 Komunikaty ekspozycyjne.

Każde stanowisko musi być opatrzone komunikatem ekspozycyjnym, wkomponowanym w stanowisko bądź aranżację jego bezpośredniego otoczenia.

W skład komunikatu ekspozycyjnego wchodzi:

- 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. ciekawostka w języku polskim i angielskim;

1.3.3 Aranżacja przestrzeni Wystawy.

Stanowiska Wystawy umieszczone zostaną w odpowiednio zaaranżowanej przestrzeni wystawienniczej. W aranżację powinny zostać wkomponowane dodatkowe elementy pobudzające wyobraźnię zwiedzających, takie jak fragmenty tekstów, grafiki, zagadki, układanki, czy quizy, będące rozszerzeniem informacji zawartych w komunikatach ekspozycyjnych.

1.4 Opis techniczny budynku

1.4.1 Budynek

Docelowo Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy zlokalizowane będzie w adaptowanym obecnie 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 różnych właścicieli: Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy oraz Toruński Inkubator Technologiczny. W Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy projektowana jest siedmiokondygnacyjna przestrzeń ekspozycyjna (budynek dawnych silosów – budynek „E”, patrz przekrój T_A_W_P_01, oś 7-10) oraz pracownię popularnonaukowe (w części dawnego młyna zbożowego – budynek „D”, patrz przekrój T_A_W_P_01, oś 1-6) przedzielone strefą komunikacji (dwoma 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 zawieszono 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).

Planowana Wystawa „O Obrotach” będzie znajdować się w części przestrzeni ekspozycyjnej (budynek „E”) na I piętrze. Sąsiadować będzie bezpośrednio ze stanowiskiem multimedialnym Ekspozycji „Wahadło Foucault”, które również umieszczone będzie na I piętrze przy galerii widokowej.

1.4.2 Przestrzeń wystawiennicza

Wystawa „O Obrotach” zajmować będzie około 320 m² powierzchni przestrzeni ekspozycyjnej na I piętrze wraz z przedpołem Wystawy o powierzchni około 102 m². W centralnym miejscu przestrzeni znajduje się otwór w stropie o powierzchni 157 m² otoczony balustradą ze szkła laminowanego z pochwytami na wysokości 1,10 m zabezpieczającą strefę, w której prezentowane będzie wahadło Foucault (patrz rzut piętra T_A_W_R_02). Wysokość między posadzką a sufitem w przestrzeni ekspozycyjnej na I piętrze wynosi 2,70 m od strony południowej (od strony wejścia do pomieszczenia) i 3 m od strony północnej, jednak ze względu na roboty wykończeniowe i aranżacyjne wysokość ta może ulec nieznacznej zmianie.

Otwory wejściowe prowadzące z przedsionków komunikacyjnych do pomieszczenia ekspozycyjnego mają wymiary: 180x200 cm oraz 90x200 cm. Ślusarka drzwi wewnętrznych prowadzących do przestrzeni ekspozycyjnej wykonana z profili aluminiowych w kolorze RAL 9003 wypełnionych szybą przezierną.

Posadzka w przestrzeni ekspozycyjnej wykonana z granitu naturalnego NERO IMPALA (płyty o rozmiarach 60x60 cm) o grubości co najmniej 2,5 cm. Ściany ceglane wypełnione pianką poliuretanową, od wewnątrz wzmocnione ścianką żelbetową. Wnętrze zaizolowano termicznie przy pomocy płyt pianobetonowych o niskiej gęstości – multiporu. W całej przestrzeni wystawowej brak otworów okiennych. W środkowej części piętra I znajdują się dwa słupy żelbetowe o przekroju 80x80cm. Sufity podwieszane systemowe z płyt z perforowanym rdzeniem z włókna mineralnego i powłoczeniem włókniną akustyczną o grubości płyty 19 mm. Przy ścianach oraz wokół strefy wahadła systemowy sufit podwieszony g-k, grubość płyty 1x1,25 cm, na profilach sufitowych CD 60, przyścienny UD 30 (patrz rzut sufitów I piętra T_A_W_S_02). Wykonawca zobowiązuje się zapewnić, iż Zamawiający nie utraci gwarancji Generalnego Wykonawcy robót budowlanych lub Wykonawca zapewni gwarancje na wykonywane prace, związane z naruszeniem już wykonanych robót budowlanych, na okres nie krótszy niż gwarancja udzielona przez Generalnego Wykonawcę. Wszystkie koszty związane z taką zmianą obciążają Wykonawcę.

W wypadku gdyby jakiegokolwiek roboty wykończeniowe były realizowane w tym samym czasie i miejscu, w którym Wykonawca dokonuje montażu stanowisk, Wykonawca jest zobligowany

dokonać tego w porozumieniu z Generalnym Wykonawcą robót budowlanych w sposób, który zapewni bezpieczeństwo użytkowania oraz odpowiednią estetykę. Wszystkie koszty z tym związane obciążają Wykonawcę. W wypadku gdyby przedmiot zamówienia był realizowany po zakończeniu robót budowlanych wówczas Wykonawca jest zobligowany do dokonania wszystkich niezbędnych procesów technologicznych związanych z posadowieniem Wystawy i do przywrócenia stanu pierwotnego lub do innego zapewniającego estetykę i bezpieczne użytkowanie.

1.4.3 Media

1.4.3.1 Instalacje elektryczne

Instalacja elektryczna wewnętrzna będzie prowadzona na I piętrze na ścianach oraz na obu słupach żelbetowych (łącznie w 18 punktach) gdzie zostaną zamontowane gniazda 2P+Z 230V (patrz instalacja gniazd rzut R_03). Dodatkowo podobne gniazda rozmieszczone będą w całej przestrzeni ekspozycyjnej w 20 puszkach podłogowych UDH3 z kasetami HBKK Q06. Gniazda podłogowe zasilane będą z pomieszczeń poniżej. W 6 punktach na ścianie zamontowane będą gniazda trójfazowe (400 V). Obok powyższych gniazd w 12 miejscach na ścianie i we wszystkich puszkach podłogowych udostępnione będą gniazda informatyczne RJ-45.

Gniazda elektryczne ogólne montowane na wysokości 0,3 m, gniazda 3-fazowe 400V na wysokości 0,5 m, zaś w łazience i pomieszczeniach gospodarczych na wysokości 1,1 m z zachowaniem stref ochronnych 60 cm od krawędzi wanny lub natrysku. Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi ($\Delta I = 30 \text{ mA}$).

1.4.3.2 Oświetlenie

W budynku w przestrzeni ekspozycyjnej i na parterze obowiązuje poziom oświetlenia na płaszczyźnie roboczej tzn. na wysokości 0,85 m od poziomu podłogi o natężeniu około 400 lx. Zaprojektowane jest także sterowanie systemem oświetlenia Wystawy – szafy sterownicze znajdują się w pomieszczeniu technicznym od strony wschodniej (patrz instalacja oświetlenia Rys_E01_elektryka_zmiany).

Ponadto w budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne typu LED o niewielkim natężeniu.

1.4.3.3 Instalacje wodno-sanitarne

Bezpośrednio w strefie Wystawy „O Obrotach” jest 11 punktów poboru wody umiejscowionych na ścianach w pobliżu pionów wodno-kanalizacyjnych.

Na I piętrze nie przewidziano rozprowadzenia przewodów wod-kan poziomych. Przewody zasilające pionowe prowadzone będą w obudowanych szachtach instalacyjnych lub bruzdach ściennych wraz z instalacją wody ciepłej i cyrkulacji powietrza. Rzut instalacji wod-kan na I piętrze budynku przedstawiony jest na rysunku RYS_2_wod-kan_zmiany.

1.4.3.4 Wentylacje i klimatyzacja

Wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewna z klimatyzacją pomieszczeń. Rdzeniem układu będą trzy centrale wentylacyjne dachowe oraz jedna podwieszana centrala na strychu, które kierują zewnętrzne powietrze do odpowiednich pomieszczeń. Instalację wentylacji całości przestrzeni ekspozycyjnej zaprojektowano jako instalację z przepływem laminarnym z użyciem przypodłogowych nawiewników wyporowych. System taki ma na celu wyeliminowanie wpływu ruchu powietrza wentylacyjnego na pracę eksponatów. Rzut systemu wentylacji i klimatyzacji na I piętrze przedstawiony jest na rysunku T_S_W_S_02.

Klimatyzatory sufitowe i naścienne typu Fan-Coil z opcją chłodzenia powietrza zastosowane będą w pokojach biurowych, salach konferencyjnych i pokojach komputerowych. W serwerowniach natomiast przewidziano system chłodzenia powietrza wewnętrznego za pomocą systemów freonowych.

1.4.4 W budynku przewidziano ponadto 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);

Planuje się także rozprowadzenie sieci WiFi dostępnej na terenie budynku z wyłączeniem pomieszczeń wystawowych (przestrzeni ekspozycyjnej) poprzez wykorzystanie podsufitowych Access Pointów.

Wymagane jest aby urządzenia sieciowe były zgodne z protokołem komunikacyjnym IPv6.

1.4.5 Warunki prowadzenia prac w budynku

Planowany termin zakończenia robót budowlanych, całości inwestycji, to listopad 2012 roku. Prace na I piętrze powinny zakończyć się w sierpniu 2012 roku: tynki maszynowe gipsowe układane do maja br., roboty posadzkarskie (podkład) do czerwca br., szpachlowanie i malowanie ścian do lipca br., podobnie układanie sufitów podwieszanych systemowych. Wykończenie posadzek granitowych oraz montaż stolarki drzwiowej na piętrze I planowane jest do sierpnia 2012 roku. Prace instalacyjne elektryczne i teletechniczne w części ekspozycyjnej na poziomie +2 trwać mają do października 2012 roku, w tym układanie tras kablowych, przewodów, koryt – maj br., gniazd i opraw – połowa sierpnia br. Montaż wind planuje się zakończyć w październiku br. Instalacje sanitarne oraz system wentylacji powinny zostać

zamontowane do listopada br. Podane terminy mają charakter prognostyczny i mogą ulec zmianie.

Przy wykonywaniu Wystawy „O Obrotach”, Wykonawca nie może w żaden sposób naruszyć konstrukcji, struktury, instalacji, dotychczas wykonanych robót aranżacyjnych, wykończeniowych itp. lub prowadzić innych prac, które mogłyby w jakikolwiek sposób naruszyć warunki obowiązywania gwarancji udzielonej przez Generalnego Wykonawcę robót budowlanych – firmę Pol-Aqua – lub w inny sposób mogłyby się przyczynić do obniżenia standardu budynku. W wypadku konieczności dokonania jakichkolwiek zmian w projekcie wykonawczym inwestycji Wykonawca jest zobligowany ustalić to z odpowiednim wyprzedzeniem z Inwestorem, tj. Gminą Miasta Torunia, a także uzyskać pisemną zgodę Generalnego Wykonawcy i nadzoru autorskiego na jakąkolwiek ingerencję i/lub zmianę. 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. W okresie realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązuje się do współdziałania z Generalnym Wykonawcą robót budowlanych oraz innymi wykonawcami, którzy będą wykonywać zlecane prace na terenie budowy. Do momentu zakończenia robót przez Generalnego Wykonawcę, pracownicy Wykonawcy podlegają kierownictwu budowy w sprawach związanych z BHP i ppoż. Przed przystąpieniem do wykonania Wystawy „O Obrotach” Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić w naturze wszystkie niezbędne wymiary.

2 Opis przedmiotu zamówienia

2.1 Projekty

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

2.1.1.1 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 dla wszystkich stanowisk, zawierających:

- a. nazwę stanowiska w języku polskim i angielskim,
- b. instrukcję wykonania doświadczenia przez zwiedzającego (krok po kroku) w języku polskim i angielskim,
- c. opis prezentowanego zjawiska w języku polskim i angielskim,
- d. ciekawostkę w języku polskim i angielskim,

2.1.2 Stworzenie i dostarczenie uaktualnionych wizualizacji stanowisk wraz z komunikatami ekspozycyjnymi oraz całej Wystawy, pokazujących Wystawę z każdej strony, w dzień i w nocy, w oparciu o projekty, o których mowa w punktach 2.1.1.1, 2.1.1.2 i 2.1.1.3, po ostatecznej ich akceptacji przez Zamawiającego:

2.1.2.1 w formie elektronicznej o parametrach umożliwiających sporządzenie wydruków o wymiarach 0,7 m x 0,5 m bez pogorszenia ich jakości. Przygotowane pliki muszą posiadać odpowiednie parametry dające po wydrukowaniu czytelny i właściwy obraz. Wymagane parametry: kolory CMYK, rozdzielczość: min. 300 dpi w skali 1:1, pliki zapisane w formacie „tif” w skali 1:1;

2.1.2.2 w formie nadruku na płytę PCV o rozmiarach 0,7 m x 0,5 m dla 3 wizualizacji, wybranych przez Zamawiającego spośród wizualizacji elektronicznych dostarczonych przez Wykonawcę.

2.1.2.3 Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektu wszystkich prezentacji przeznaczonych do stanowisk multimedialnych. W szczególności projekty obejmować muszą dla każdego stanowiska:

- a. listę wszystkich prezentacji wraz ze specyfikacją ich treści oraz listą użytych środków multimedialnego przekazu,
- b. projekty graficzne prezentacji,
- c. próbkę filmu, przeznaczonego do wykorzystania w prezentacji,
- d. próbkę animacji, przeznaczonej do wykorzystania w prezentacji,
- e. strukturę całego oprogramowania multimedialnego z wyszczególnieniem przejść pomiędzy kolejnymi prezentacjami.

2.1.3 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, przygotowanego według zaakceptowanych przez Zamawiającego wymienionych w punkcie 2.1.1.3 projektów.

2.2.4 Stworzenie pełnego oprogramowania stanowisk multimedialnych wraz z animacjami, filmami oraz innym interaktywnym oprogramowaniem w nich wykorzystanym, wg zaakceptowanych przez Zamawiającego wymienionych w punkcie 2.1.2.3 projektów, w formie umożliwiającej zmiany oprogramowania, a także dodawanie nowych filmów i animacji.

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

2.2.6 Dostarczenie Zamawiającemu pełnego oprogramowania stanowisk multimedialnych wraz z animacjami, filmami oraz innym interaktywnym oprogramowaniem w nich wykorzystanym, wg zaakceptowanych przez Zamawiającego wymienionych w punkcie 2.1.2.3 projektów, w formie umożliwiającej zmiany oprogramowania, a także dodawanie nowych filmów i animacji. W szczególności Wykonawca powinien dostarczyć:

- a. listę wszystkich prezentacji wraz ze specyfikacją ich treści,
- b. projekty graficzne prezentacji,
- c. wszystkie wykorzystane animacje w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- d. wszystkie wykorzystane filmy w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- e. wszystkie programy komputerowe stworzone na potrzeby prezentacji w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- f. wszystkie inne elementy prezentacji stworzone przy użyciu środków multimedialnego przekazu w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- g. strukturę całego oprogramowania multimedialnego z wyszczególnieniem przejść pomiędzy kolejnymi prezentacjami.

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

2.3.1 Montaż, uruchomienie i scalenie elementów Wystawy.

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 na płycie CD lub DVD, 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, ich przynależność do Wystawy i jej strefy tematycznej,
- c. cele stanowisk,
- d. projekt graficzny i wykonawczy Wystawy oraz jej poszczególnych elementów
- e. szczegółowy sposób funkcjonowania poszczególnych stanowisk,
- f. szczegółowy opis zjawisk prezentowanych na poszczególnych stanowiskach,
- g. liczbę osób mogących jednocześnie korzystać ze stanowiska
- h. szczegółową informację o mediach i materiałach eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania stanowisk,
- i. 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 wyników testów, o których mowa w punkcie 2.2.2.

2.3.8 Przeniesienie na Zamawiającego licencji oprogramowania oraz praw autorskich do zdjęć, grafik, rysunków, fragmentów tekstów źródłowych, filmów i animacji oraz innego oprogramowania i 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, uwzględniać charakter komunikatów ekspozycyjnych i opracowanie graficzne prezentacji stanowisk multimedialnych. 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 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 znajdują 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 wyostrenia zmysłów,
- intelektualną – stanowisko wymaga wiedzy zwiedzających.

3.3 Wymagania dotyczące treści Wystawy, animacji, prezentacji multimedialnych, filmów i komunikatów ekspozycyjnych

3.3.1 Wszystkie stanowiska muszą posiadać komunikaty ekspozycyjne, umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie, wkomponowane w ich otoczenie, zaś stanowiska multimedialne odpowiednio dobrane prezentacje multimedialne. Komunikaty oraz prezentacje multimedialne 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.

3.3.2 Treść komunikatów ekspozycyjnych, animacji, filmów i prezentacji multimedialnych 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).

3.3.4 Wszelkie inne teksty (np. komunikaty głosowe, instrukcje na stanowiskach multimedialnych, quizy) muszą być dostępne dla gości w co najmniej dwóch językach: polskim i angielskim.

3.3 Wymagania dotyczące elementów Wystawy

Wymagania ogólne dotyczące wszystkich elementów Wystawy:

- wszystkie elementy Wystawy, stanowiące przedmiot tego zamówienia powinny być unikalne, stworzone specjalnie dla Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy;
- elementy Wystawy muszą pozostać sprawne mimo codziennego, wielokrotnego, masowego użytku;
- elementy Wystawy muszą być odporne na działania zwiedzających zgodne jak i niezgodne z opisem zawartym w komunikacie ekspozycyjnym, czy instrukcji obsługi stanowiska multimedialnego;
- wszystkie elementy ruchome, wchodzące w skład stanowisk, elementów aranżacji i miejsc wypoczynku i nie scalone z nimi w sposób trwały, muszą być zabezpieczone przed kradzieżą umieszczonymi wewnątrz paskami magnetycznymi.

3.3.1 Wymagania edukacyjne

3.3.1.1 Elementy Wystawy muszą być zaprojektowane w taki sposób, by ich odbiór przez osoby z różnymi rodzajami niepełnosprawności był jak najpełniejszy.

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

3.3.2 Wymagania techniczne i eksploatacyjne

Zakłada się, że każdego dnia Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy może odwiedzić około 700 osób. Powyższą informację należy uwzględnić przy planowaniu Wystawy pod kątem wymagań technicznych i eksploatacyjnych.

3.3.2.1 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.

3.3.2.2 Zawartość Wystawy musi spełniać normy UE dotyczące światła i oświetlenia, również dla miejsca pracy. Źródła oświetlenia nie powinny oślepiać gości ani narażać ich oczu. W celu pełniejszego odbioru treści Wystawy i ze względu na częściowy brak naturalnego oświetlenia przestrzeni ekspozycyjnej należy rozważyć indywidualne oświetlenie elementów Wystawy. Oświetlenie ma eksponować najważniejsze elementy Wystawy, ale nie może zakłócać korzystania ze stanowisk.

3.3.2.3 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.

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

3.3.2.5 Materiały zastosowane do wykonania elementów Wystawy muszą posiadać atesty bezpieczeństwa i spełniać normy europejskie dla tego typu obiektów, być odporne na zużycie, zmywalne i łatwe w konserwacji. Materiały i rozwiązania techniczne zastosowane do wykonania elementów Wystawy, jak i ewentualne materiały eksploatacyjne powinny być ekologiczne i energooszczędne.

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

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

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

3.3.2.9 Do każdego z elementów Wystawy 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.

3.3.2.10 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 18 stanowisk umieszczonych w dwu strefach tematycznych. Listę stanowisk wraz z ich przynależnością do stref zamieszczono w Tabeli 1.

Tabela 1 Stanowiska Wystawy

| Strefa | Stanowisko* | Uwagi |
|---------|---------------------------|-------|
| MASZYNY | 1. Machinarium | |
| | 2. Praca wre | |
| | 3. Równoważnia | |
| | 4. Przeciąganie liny | |
| | 5. Jeśli nie koło, to co? | |
| | 6. Zębate puzzle | |
| | 7. Koło chomika | |

* nazwy stref i stanowisk są nazwami roboczymi i w trakcie realizacji Wystawy mogą ulec zmianie, w szczególności na zaproponowane przez Wykonawcę.

| Strefa | Stanowisko* | Uwagi |
|---------------|--------------------------------|--|
| OBROTY | 8. Układ Słoneczny | |
| | 9. Nowe układy planetarne | |
| | 10. Metody poszukiwania planet | |
| | 11. Stacja kosmiczna | Stacja kosmiczna będzie z jednej strony samodzielnym stanowiskiem, z drugiej elementem aranżacji wnętrza, w którym zlokalizowane zostaną stanowiska od 12 do 15. |
| | 12. Spektroskopowe hełmy | |
| | 13. Próżnia | |
| | 14. Promieniowanie | |
| | 15. Lot w kosmos | |
| | 16. Żyroskopowe rodeo | |
| | 17. Coriolis na półkuli | |
| | 18. Siła odśrodkowa | |

* nazwy stref i stanowisk są nazwami roboczymi i w trakcie realizacji Wystawy mogą ulec zmianie, w szczególności na zaproponowane przez Wykonawcę.

| | |
|--------------------------------|--|
| 1. | Machinarium |
| Usytuowanie | Jedna ze ścian przestrzeni wystawienniczej |
| Cel edukacyjny | Stanowisko prezentować będzie działanie różnego rodzaju układów kół zębatych i przekładni, pasów transmisyjnych, podnośników, zapadek itp. Ich rodzaj i sposób działania dobierze Wykonawca. Stanowisko stanowić będzie rodzaj łamigłówki dla zwiedzającego, gdyż tylko uruchomienie odpowiedniej sekwencji działań mechanizmów spowodować może określony skutek np. przetransportowanie kolorowej kulki z jednego miejsca instalacji do drugiego. |
| Rozmiary | Dostosowane do rozmiarów ściany, nie mniejsze niż szerokość 6 m, wysokość 2,8 m. |
| Elementy | Montaż naścienny instalacji za zasłoną z pleksi - na ścianie umieszczone mogą zostać koła zębate, systemy przekładni, elementy kołowrotów obracanych z łożyskami i bez, pasów transmisyjnych, podnośników itp. |
| Sposób korzystania | Sposób interakcji (uruchamianie mechanizmów, ewentualne efekty świetlne i dźwiękowe, a także rodzaj zadania, przed którym postawiony zostanie zwiedzający) zaproponuje Wykonawca. |
| Wymagania Zamawiającego | Instalacja zawierać powinna elementy i ich układy o ciekawym, niebanalnym kształcie i aranżacji, stanowiącym o dodatkowym, prócz edukacyjnego, artystycznym wymiarze stanowiska. Stanowisko umożliwiać powinno interakcję manualną (wprawianie w ruch) oraz umysłową (rozwiązanie zadania logicznego, zagadki). |

| | |
|--------------------------------|--|
| 2. | Praca wre |
| Cel edukacyjny | Porównanie efektów działania trzech rodzajów przekładni, różnych typów, przy pomocy których zwiedzający ma osiągnąć ten sam efekt, np. wciągnąć ciężarek na określoną wysokość. |
| Rozmiary | Stanowisko będzie wbudowane lub będzie bezpośrednio sąsiadować z instalacją Machinarium, w związku z czym jego rozmiary powinny być dostosowane do rozmiarów tej instalacji, ale nie za małe, tak aby zwiedzający miał możliwość swobodnej interakcji ze stanowiskiem. |
| Elementy | Umieszczone obok siebie trzy rodzaje przekładni, których rodzaj zaproponuje Wykonawca, ciężarki lub inne elementy, które zwiedzający może położyć na podstawce lub zawiesić, korby, przy pomocy których trzy osoby mogą uruchomić przekładnie jednocześnie. |
| Sposób korzystania | Szczegółowy sposób uruchomienia układów zaproponuje Wykonawca |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać zarówno współpracę/rywalizację dwóch czy trzech zwiedzających jak i samodzielne z niego korzystanie. zwiedzający poprzez zabawę na stanowisku powinien odkrywać jak działają poszczególne urządzenia. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 3. | Równoważnia |
| Cel edukacyjny | Stanowisko ma pokazywać zasadę działania dźwigni dwustronnej i warunku równowagi (równości momentów sił działających na obu ramionach dźwigni). |
| Rozmiary | Wysokość eksponatu co najmniej 2 m, szerokość co najmniej 3 m |
| Elementy | Równoważnia składać ma się z podpory i dwóch ramion o różnej długości, na których we właściwie dobranej odległości od punktu podparcia zawieszane zostaną liny. Na końcach poszczególnych lin umieszczone być powinny np. uchwyty na których można umieścić odpowiednio dobrane ciężarki lub krzeselka dla zwiedzających. |
| Sposób korzystania | Na zawieszonych w kilku miejscach dłuższego ramienia uchwytach zwiedzający będzie mógł umieszczać ciężarki lub zawieszane zostaną na nich krzeselka, na których zwiedzający będzie mógł usiąść. Na końcu drugiego ramienia powinien znajdować się np. odpowiednio dobrany ciężarek lub krzeselko, na którym siada inny zwiedzający. Odległości pomiędzy linami na dłuższym ramieniu dźwigni powinny zostać dobrane tak, aby pokazać, że warunek równowagi spełniony jest gdy długość ramion i zawieszane na nich ciężary zostaną właściwie dobrane. Wykonawca zaproponować może także inne rozwiązanie prowadzące do ustalenia przez zwiedzających warunku równowagi dźwigni. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać jednoczesne korzystanie z niego przez dwóch zwiedzających. Wysokość, na którą popodnoszone są ciężarki lub krzeselka powinna być bezpieczna dla zwiedzających w różnym wieku, tak aby przy ewentualnym upadku zminimalizować ryzyko potłuczenia czy urazu. |

| | |
|--------------------------------|--|
| 4. | Przeciąganie liny |
| Cel edukacyjny | Pokazanie efektów zastosowania układu wielokrążków podczas znanej zabawy polegającej na przeciąganiu liny. |
| Rozmiary | Długość stanowiska co najmniej 2 m, wysokość nie mniejsza niż 1 m. |
| Elementy | Ekspонат składający się z liny zamocowanej na wielokrążkach w poziomie. Całość umieszczona w obudowie wykonanej z przezroczystego tworzywa sztucznego. Jedynymi elementami, za które zwiedzający może chwytać są liny. |
| Sposób korzystania | Jedna osoba rywalizuje z kilkoma innymi w przeciąganiu liny. Dzięki zastosowaniu układu wielokrążków jest w stanie zwyciężyć w zawodach. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać jednoczesne korzystanie z niego przez wielu zwiedzających. Obudowa powinna być wykonana z materiału przezroczystego umożliwiającego obserwację ruchu lin i układu wielokrążków podczas ich przeciągania. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 5. | Jeśli nie koło, to co? |
| Cel edukacyjny | Zwiedzający dowiedzą się jakie są efekty zastosowania różnych kształtów „kół” na nawierzchniach o różnych profilach i samodzielnie odkryją dlaczego w praktyce używamy „kół” okrągłych. |
| Rozmiary | Wysokość stolika powinna umożliwiać samodzielne korzystanie ze stanowiska zwiedzającym w wieku od 6 lat. Młodsze dzieci będą mogły bawić się z pomocą dorosłych. |
| Elementy | Stanowisko w formie płaskiego lub lekko pochylonego stołu z co najmniej trzema oddzielnymi do siebie torami o różnych kształtach nawierzchni: płaską i pofalowanymi, pojazdy o „kołach” dostosowanych do różnych nawierzchni: kształt koła – nawierzchnia płaska, kształt trójkąta, kwadratu, pięciokąta, elipsy – nawierzchnie odpowiednio pofalowane. |
| Sposób korzystania | Zadaniem zwiedzającego jest dobranie pojazdu do właściwej nawierzchni, tak aby można było nim przejechać z jednego na drugi koniec stołu. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać jednoczesne korzystanie z niego przez dwóch zwiedzających. Komunikat ekspozycyjny powinien zawierać zwięzłą informację na temat historii koła. |

| | |
|--------------------------------|--|
| 6. | Zębate puzzle |
| Cel edukacyjny | Stanowisko, dzięki dowolności w budowaniu układów kół zębatach, rozwija kreatywność dzieci i dostarcza informacji o sposobie działania przekładni zębatach. |
| Rozmiary | Wysokość stolika powinna umożliwiać korzystanie ze stanowiska dzieciom w wieku 5-10 lat. |
| Elementy | Stanowisko składać się będzie ze stolika wraz z pionową ścianką umieszczoną w jego tylnej części, na stoliku oraz ściance umieszczać będzie można kolorowe klocki - koła zębate różnej wielkości, nakładając je na wystające ze stołu i ścianki bolce lub wsuwając w otwory stolika. Obok stolika lub w jego części znajdować się będzie zamykany pojemnik, w którym umieszczone będą klocki – kółka. Układ bolców umożliwiać będzie uzyskanie kilku kombinacji kół. Po zbudowaniu cały układ będzie wprawiany w ruch przy pomocy korby zamocowanej na jednym z kół. |
| Sposób korzystania | Dziecko buduje swój własny układ kół, samo odkrywa w jaki sposób je rozmieścić na stole i/lub ściance i jak wprawić w ruch. Obserwuje jak zachowują się koła o większej i mniejszej średnicy. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać jednoczesne korzystanie z niego przez dwójkę dzieci. |

| | |
|--------------------------------|--|
| 7. | Koło chomika |
| Cel edukacyjny | Stanowisko służyć będzie zabawie oraz ilustracji zamiany energii mechanicznej (praca mięśni) na energię potrzebną do wprowadzenia w ruch innego urządzenia mechanicznego lub w energię elektryczną (urządzenie elektryczne). |
| Rozmiary | Średnica koła minimum 2,2 m |
| Elementy | Podest, koło, zaproponowane przez Wykonawcę urządzenie mechaniczne lub elektryczne uruchamiane siłą mięśni zwiedzającego wraz z niezbędnymi rozwiązaniami technicznymi i/lub elektrotechnicznymi |
| Sposób korzystania | Stanowisko służyć będzie przede wszystkim zabawie, ale dzięki interakcji (chodzeniu wewnątrz koła) zwiedzający uruchomią zaproponowane przez Wykonawcę urządzenie mechaniczne lub elektryczne (podnośnik hydrauliczny, radio itp.) czyli przekonają się, w jaki sposób wykorzystać można energię mechaniczną mięśni. |
| Wymagania Zamawiającego | Urządzenie powinno umożliwiać bezpieczne z niego korzystanie zarówno dzieciom jak i dorosłym. Stanowisko pełni rolę edukacyjną więc wszelkie mechanizmy powinny być maksymalnie uwidocznione (umieszczone np. za przezroczystą przesłoną z pleksi). |

| | |
|---------------------------|---|
| 8. | Układ Słoneczny |
| Usytuowanie | Ściana naprzeciw wejść do przestrzeni wystawienniczej na I piętrze |
| Cel edukacyjny | Stanowisko prezentować będzie budowę Układu Słonecznego. W stanowisko wbudowane będzie tellurium pokazujące ruch Ziemi wokół Słońca oraz wokół własnej osi i Księżycy wokół Ziemi. |
| Rozmiary | Dostosowane do rozmiarów ściany, ale nie mniejsze niż: szerokość 15,7 m, wysokość 2,8 m |
| Elementy | <ul style="list-style-type: none"> – Elementy ruchome: tellurium z poruszającą się po orbicie okołosłonecznej i wokół własnej osi Ziemią oraz poruszającym się wokół Ziemi Księżycem, – Elementy nieruchome: Słońce, planety Układu (wyłączając Ziemię), pas planetoid, tło. <p>Wszystkie elementy powinny być możliwe do podświetlenia, a podświetlenie lub/i jego brak inicjowane przez zwiedzającego.</p> |
| Sposób korzystania | <p><u>Propozycja Zamawiającego:</u> Zwiedzający korzysta ze stanowiska na dwa sposoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uruchamia tellurium w sposób zaproponowany przez Wykonawcę. Ruch Ziemi i Księżycy powinien trwać na tyle długo, aby móc zaobserwować pełen cykl (obrót Ziemi wokół Słońca), jednak czas ten nie powinien być zbyt długi, aby nie stracić zainteresowania zwiedzającego. Należy więc odpowiednio dobrać prędkość ruchu Ziemi wokół Słońca. Podczas ruchu tellurium pozostałe elementy nie są podświetlone. – W momencie gdy tellurium jest nieruchome, zwiedzający ma możliwość podświetlenia pozostałych ciał niebieskich i obserwacji ewentualnych efektów tła. Sposób zainicjowania tej akcji proponuje Wykonawca. <p>UWAGA: ze względu na stopień skomplikowania stanowiska, jego działanie może zostać zmodyfikowane w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i <u>zaakceptowany przez Zamawiającego</u>.</p> |

Wymagania Zamawiającego

– *Rozmiary i skale*

Zamawiający zdaje sobie sprawę, że ze względu na realne rozmiary Słońca i planet Układu oraz skale odległości pomiędzy nimi, nie jest możliwe wykonanie stanowiska w taki sposób, aby zachować właściwe proporcje odległości i rozmiarów poszczególnych ciał niebieskich.

Rozmiary Układu Słonecznego i rozmiary poszczególnych ciał niebieskich mają być tak dobrane, aby pokazywać przybliżone relacje pomiędzy wielkościami planet, zaś skala odległości nie będzie zachowana.

– *Wygląd i budowa*

Modele Ziemi oraz Księżyca powinny być trójwymiarowe i wykonane tak, aby możliwe było pokazanie ich ruchu.

Modele Słońca oraz pozostałych planet Układu Słonecznego powinny być tak zbudowane, aby pokazać różnice w strukturze i wyglądzie budującej je materii i jak najbardziej imitować rzeczywisty wygląd. Mogą być więc na przykład podświetlonymi, trójwymiarowymi płaskorzeźbami umożliwiającymi interakcję dotykową czy multimedialnymi projekcjami na wyświetlaczach wbudowanych w tło stanowiska.

– *Tło*

Aranżacja tła powinna nawiązywać do wyglądu nieba i uwzględniać inne ciała niebieskie widoczne podczas podróży przez Układ Słoneczny, czy widoczne cyklicznie z Ziemi, w tym kometę Halleya. Ruch komety Halleya może być imitowany na przykład poprzez system kolejno zapalających się, odpowiednio rozmieszczonych w ścianie diod.

Ze względu na swoją wielkość stanowisko będzie dominującym elementem przestrzeni wystawienniczej. Daje to możliwość zastosowania różnorodnych technik artystycznych, w celu uzyskania efektu maksymalnie pobudzającego wyobraźnię zwiedzających.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań niż podane powyżej rozwiązania przykładowe. Ich realizacja będzie możliwa po ostatecznej akceptacji projektu przez Zamawiającego.

| | |
|--------------------------------|--|
| 9. | Nowe układy planetarne |
| Cel edukacyjny | Zaprezentowanie najważniejszych metod poszukiwań nowych układów planetarnych: prędkości radialnych, tranzytów, mikrosoczewkowania grawitacyjnego, obrazowania i metody astrometrycznej i ich krótkiej charakterystyki. Stanowisko akcentować ma rolę jaką toruńscy astronomowie (od Kopernika do Wolszczana, Konackiego itp.) odegrali w tematyce poszukiwania planet. Podkreślona zostanie rola Kopernika jako pierwszego „odkrywcę” heliocentrycznego układu planetarnego. |
| Rozmiary | Wysokość infokiosku powinna wynosić 100-120 cm, szerokość maksymalnie 60 cm, głębokość maksymalnie 60 cm; przekątna panelu dotykowego wysokiej rozdzielczości powinna wynosić minimum 32”. |
| Elementy | Interaktywny kiosk multimedialny, składający się z serwera w standardowej konfiguracji podstawowej i panelu dotykowego dużej rozdzielczości o przekątnej minimum 32”. |
| Sposób korzystania | Eksponat umożliwiać będzie bezpośrednią interakcję ze zwiedzającym, który będzie mógł wybierać oglądane prezentacje na panelu dotykowym. |
| Wymagania Zamawiającego | <ol style="list-style-type: none"> 1. Montaż oparty o kotwienie do podłoża, wykonany z materiału zapewniającego codzienny, wielokrotny i masowy użytek. Infokiosk pracujący na bazie instalacji elektrycznej o napięciu 230 V i sieci strukturalnej poprzez łącze RJ45. 2. Standardowa konfiguracja jednostki centralnej (serwera umieszczonego w obudowie infokiosku) oparta na procesorze wiodącej technologii wyposażonej w pamięć RAM DDR2 1GB 400 MHz, dysk twardy o pojemności co najmniej 100GB 7200rpm, DVD-ROM, łącze USB 2.0, karta graficzna i dźwiękowa, karta sieciowa 10/100/1000 Mb/s, klawiatura i mysz serwisowa ukryte wewnątrz obudowy, system wentylacyjny, aktywne głośniki stereo, |

**Wymagania
Zamawiającego c.d.**

3. system operacyjny MS Windows 7 lub równoważny. Monitor odporny na codzienny, wielokrotny i masowy użytek, z panelem dotykowym 32", wysokiej rozdzielczości minimum 1280x1024 pikseli, jasności około 300 cd/m², kontraście około 600:1. Dodatkowo Wykonawca powinien dostarczyć: zewnętrzną klawiaturę i trackball przeznaczone do codziennego, wielokrotnego i masowego użytku, kamerę, mikrofon, czytnik kart magnetycznych i chip'owych. Oprogramowanie multimedialne pracujące na systemie operacyjnym zainstalowanym na serwerze infokiosku, wykonane w technologii wykorzystującej wszystkie korzyści, jakie udostępnia format Flash, Java lub każdy inny format multimedialny, w sposób przeznaczony dla każdej grupy wiekowej zwiedzających dzięki intuicyjności interfejsu. Oprogramowanie powinno uwzględniać możliwość rozbudowy zainstalowanych aplikacji lub ich poszczególnych modułów o dodatkowe funkcje według potrzeby Zamawiającego.

| | |
|---------------------------|---|
| 10. | Metody poszukiwania planet |
| Cel edukacyjny | Stanowisko ma prezentować sposób obserwacji i detekcji pozasłonecznych planet przy użyciu jednej z metod ich poszukiwania: metody tranzytów (zaćmieniowej). Gwiazda stanowi źródło światła okresowo przykrywane przez poruszające się po orbitach z różnymi okresami dwie planety. Na panelu infokiosku znajdującym się obok kreślone są tzw. krzywe blasku (czyli natężenie docierającego do fotometru światła w funkcji czasu). |
| Rozmiary | Wysokość całkowita modelu fizycznego powinna wynosić 120-150 cm. Rozmiary infokiosku powinny wynosić: wysokość 100-120 cm, szerokość maksymalnie 60 cm, głębokość maksymalnie 60 cm. Przekątna panelu LCD wysokiej rozdzielczości powinna wynosić minimum 32”. |
| Elementy | Model układu planetarnego: gwiazda – źródło światła, dwa modele planet o różnych rozmiarach, jedna z otoczką półprzezroczystą imitującą atmosferę, zamocowane na końcach obracających się wokół gwiazdy ramion; Prosty fotometr fotoelektryczny dobrany odpowiednio do zastosowanego źródła światła w celu zobrazowania zmian (spadku) jasności gwiazdy podczas przejścia planet przed jej tarczą; Infokiosk multimedialny służący za pulpit sterowniczy uruchamiający ruch planet wokół gwiazdy i panel LCD o przekątnej min. 32”, na którym wykreślane są krzywe blasku (ilość światła zbierana przez fotometr w danym czasie). |
| Sposób korzystania | Zwiedzający inicjuje ruch planet wciśnięciem osobnych przycisków uruchamiających ruch 1 i 2 planety tak, aby można było obserwować ich ruch niezależnie oraz jednocześnie. Obserwuje kreślone na ekranie krzywe blasku. |

**Wymagania
Zamawiającego**

Infokiosk multimedialny:

1. Montaż oparty o kotwienie do podłoża, wykonany z materiału zapewniającego codzienny, wielokrotny i masowy użytek. Infokiosk pracujący na bazie instalacji elektrycznej o napięciu 230 V i sieci strukturalnej poprzez łącze RJ45.

2. Standardowa konfiguracja jednostki centralnej (serwera umieszczonego w obudowie infokiosku) oparta na procesorze wiodącej technologii wyposażonej w pamięć RAM DDR2 1GB 400 MHz, dysk twardy o pojemności co najmniej 100GB 7200rpm, DVD-ROM, łącze USB 2.0, karta graficzna i dźwiękowa, karta sieciowa 10/100/1000 Mb/s, klawiatura i mysz serwisowa ukryte wewnątrz obudowy, system wentylacyjny, aktywne głośniki stereo, system operacyjny MS Windows 7 lub równoważny. Monitor odporny na codzienny, wielokrotny i masowy użytek, z panelem dotykowym minimum 32", wysokiej rozdzielczości około 1280x1024 pikseli, jasności około 300 cd/m², kontraście około 600:1. Dodatkowo Wykonawca powinien dostarczyć: zewnętrzną klawiaturę i trackball przeznaczone do codziennego, wielokrotnego i masowego użytku, kamerę, mikrofon, czytnik kart magnetycznych i chip'owych.

3. Oprogramowanie multimedialne pracujące na systemie operacyjnym zainstalowanym na serwerze infokiosku, wykonane w technologii wykorzystującej wszystkie korzyści, jakie udostępnia format Flash, Java lub każdy inny format multimedialny, w sposób przeznaczony dla każdej grupy wiekowej zwiedzających, dzięki intuicyjności interfejsu, oraz z możliwością rozbudowy zainstalowanych aplikacji lub ich poszczególnych modułów o dodatkowe funkcje według potrzeby Zamawiającego.

Model fizyczny układu planetarnego:

Model układu planetarnego powinien być na tyle duży aby zwiedzający swobodnie mógł dokonywać zmiany w konfiguracji układu. Wykonawca zaproponuje proporcje modelu oraz sposób wykreślenia krzywej blasku (w czasie rzeczywistym lub symulacja).

| | |
|--------------------------------|--|
| 11. | Stacja kosmiczna |
| Cel edukacyjny | Zwiedzający przekonają się jak mogą wyglądać warunki życia w stacji kosmicznej, gdzie, w warunkach mikrogravitacji nie mają znaczenia pojęcia takie jak „góra”, „dół”, „prawo” czy „lewo”. |
| Rozmiary | Rozmiary stacji oraz śluzy powinny umożliwiać swobodne poruszanie się w niej osób dorosłych oraz umieszczenie w jej ścianach stanowisk od 12 do 14. Stacja nie powinna być też zbyt wielka, tak aby jej obecność nadmiernie nie przytłaczała sąsiadujących z nią stanowisk. Maksymalne wymiary stacji – długość 7,5 m, głębokość wraz z podjazdem dla niepełnosprawnych 5 m, wysokość dostosowana do wysokości przestrzeni ekspozycyjnej. |
| Elementy | Dwa otwarte, połączone ze sobą, pomieszczenia kształtem i wyglądem imitujące wnętrze stacji kosmicznej. Na zakrzywionych „ścianach” i „suficie” pierwszego pomieszczenia stacji umieszczone zostaną sprzęty takie jak koja astronauty, stół z krzesłem, toaleta, skrzynka ze sztuczną rośliną rosnącą „do góry nogami”, przytwierdzony do ściany skafander astronauty itp. W ściany wkomponowane zostaną stanowiska od 12 do 14, dla których model stacji stanowić będzie aranżacyjne tło. W jednej ze ścian umieszczone będzie przejście – śluza, łącząca pomieszczenie mieszkalne i badawcze stacji z mniejszym pomieszczeniem sterowniczym, w którym zlokalizowane zostanie stanowisko nr 15. Szczegółowy wygląd i wyposażenie stacji zaproponuje Wykonawca. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający ogląda stację, może zrobić sobie zdjęcie w skafandrze astronauty. |
| Wymagania Zamawiającego | Sposób aranżacji, dobór materiałów i wykończenie modelu stacji mają ją maksymalnie upodobnić do wnętrza stacji kosmicznej, jakkolwiek nie muszą stanowić odzwierciedlenia którejś z rzeczywistych stacji kosmicznych. Dostęp do urządzeń powinien być swobodny również dla osób na wózkach – brak przedniej ściany stacji, płaska podłoga, ewentualny podjazd. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 12. | Spektroskopowe hełmy |
| Cel edukacyjny | Zwiedzający przekona się, że światło światła nierówne - różne jego źródła świecą w różny sposób oraz dowie się jak można analizować widma emisyjne różnych lamp. |
| Rozmiary | Umożliwiający korzystanie ze stanowiska przez osoby w różnym wieku (hełmy powinny być dwu wielkości – dla dziecka i dla dorosłego). Rozmiar lamp powinien być dostosowany do rozmiarów stacji i umożliwiający swobodną obserwację widm. |
| Elementy | Dwa hełmy z okularami przymocowane do sufitu stacji i ściągane przez zwiedzających np. w podobny sposób jak peryskop na okęcie podwodnym. W hełmach zamiast standardowych szkieł umieszczone zostaną folie dyfrakcyjne. Naprzeciwko hełmów w ścianie stacji umieszczony zostanie zestaw lamp o widmie emisyjnym ciągłym i dyskretnym (od zwykłej żarówki po lampy halogenowe, świetlówkę, diodową, UV, z gazami szlachetnymi itd). Dobór lamp zależy będzie od Wykonawcy. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający włącza lampy w sposób zaproponowany przez Wykonawcę, zakłada hełm i obserwuje widma emisyjne. |
| Wymagania Zamawiającego | Ekspozycja powinna umożliwiać swobodne korzystanie z niej przez zwiedzających w dowolnym wieku. Zawierać powinna przynajmniej 6 różnych rodzajów źródeł światła. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 13. | Próżnia |
| Cel edukacyjny | Zwiedzający przekona się , że zjawiska fizyczne w próżni zachodzą inaczej niż na Ziemi. |
| Rozmiary | Dostosowane do rozmiarów stacji, umożliwiające swobodne korzystanie ze stanowiska zarówno dorosłym jak i dzieciom. |
| Elementy | Wbudowane w ścianę stacji kosmicznej stanowisko zawierać będzie pompę próżniową pod kloszem której, przy pomocy manipulatora, zwiedzający umieszczać może różne przedmioty: np. dzwonek elektryczny lub budzik, częściowo nadmuchany balonik, naczynie z wodą. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający umieszcza pod kloszem wybrane przez siebie przedmioty i obserwuje co się dzieje, gdy powietrze spod klosza pompy jest stopniowo usuwane. Zmiana ciśnienia powierza pod kloszem pompy powinna być monitorowana i pokazana np. na umieszczonym obok pompy manometrze lub w inny sposób zaproponowany przez Wykonawcę. Odpompowaniu powietrza towarzyszyć powinien możliwy do usłyszenia efekt dźwiękowy, np. syk usuwanego powietrza. |
| Wymagania Zamawiającego | Podnoszenie i opuszczanie klosza pompy, podobnie jak odpompowanie powietrza powinno być inicjowane przez zwiedzającego. Przedmioty powinny być umieszczane automatycznie za pomocą wbudowanego manipulatora obsługiwanego przez zwiedzającego np. wciśnięciem odpowiedniego przycisku. Ostateczny dobór doświadczeń wykonywanych pod pompą próżniową proponuje Wykonawca. |

| | |
|--------------------------------|--|
| 14. | Promieniotwórczość |
| Cel edukacyjny | <p>Badanie i porównanie aktywności promieniotwórczej różnych, występujących w otoczeniu człowieka, materiałów (próbki minerałów zawierających uran, kamienia jubilerskiego cyrkonu zawierającego tor, nawozów, np. superfosfatu, żużła paleniskowego z elektrocieplowni, soli potasowej KCl, artykułów wykorzystywanych we współczesnym przemyśle np. radioluminescencyjnych farb, artykułów spożywczych, takich jak mączka bananowa, suszona fasola, itp., a także, dla porównania materiałów o znikomej aktywności promieniotwórczej). Obserwacja efektu działania różnego rodzaju przesłon.</p> <p>Rodzaj próbek i przesłon zaproponuje Wykonawca, tak aby obserwowany przez zwiedzającego efekt był jak najlepszy.</p> |
| Rozmiary | Dostosowane do rozmiarów stacji, umożliwiające swobodne korzystanie ze stanowiska zarówno dorosłym jak i dzieciom. |
| Elementy | Licznik GM, próbki materiałów wykazujących różną naturalną aktywność promieniotwórczą (w tym także zwiększone jej wartości), szyny lub stoliki umożliwiające przemieszczanie badanych materiałów pod licznikiem i umieszczanie pomiędzy materiałem i licznikiem różnych rodzajów przesłon. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający przemieszczając licznik lub szynę (stolik) z próbkami umieszcza pod licznikiem różne materiały i obserwuje wskazanie wyświetlacza na liczniku GM. Przesuwając różne rodzaje przesłon nad badanym materiałem bada efektywność ich działania. |
| Wymagania Zamawiającego | <p>Przemieszczanie próbek oraz przesłon powinno być inicjowane przez zwiedzającego, nie powinien mieć on jednak bezpośredniego dostępu do badanych materiałów i przesłon.</p> <p>Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór próbek bezpiecznych dla zwiedzających. UWAGA: dobrym źródłem informacji na temat radioaktywności naturalnej jest pozycja: Andrzej Tomasz Solecki, <i>Radioaktywność środowiska geologicznego</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1997.</p> |

| | |
|--------------------------------|--|
| 15. | Lot w kosmos |
| Cel edukacyjny | Dzięki symulacji komputerowej zwiedzający weźmie udział w „locie w Kosmos” i zapozna się z jego głównymi etapami. |
| Rozmiary | Rozmiary stacji oraz śluzy powinny umożliwiać swobodne poruszanie się wewnątrz niej osób dorosłych oraz umieszczenie w niej wygodnych foteli dla osób korzystających ze stanowiska. |
| Elementy | Symulator lotów kosmicznych wyposażony w standardowy sposób: dwa fotele dla pilotów, ekrany LCD (co najmniej 3 szt.) o przekątnej 32-40” imitujące przednią i boczne szyby, pulpit sterowniczy z systemem przycisków i drążkiem (joystickiem) służącym do poruszania się po aplikacji. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający mają możliwość przeprowadzenia symulowanego lotu w Kosmos zasiadając za sterami statku kosmicznego. Poprzez sterowanie joystickiem i różnymi przyciskami inicjowane są poszczególne etapy lotu, od startu po lądowanie. |
| Wymagania Zamawiającego | Koncepcja aranżacyjna powinna być spójna z pozostałą częścią stacji kosmicznej. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 16. | Żyroskopowe rodeo |
| Cel edukacyjny | Na stanowisku zwiedzający, dzięki bezpośredniej interakcji w formie zabawy, poczuje i dowiedzą się jak działa żyroskop. |
| Rozmiary | Stanowisko przeznaczone będzie dla grupy odbiorców od 7 lat wzwyż. Jego rozmiar powinien umożliwiać swobodne z niego korzystanie tej grupie wiekowej (średnica obrotowej platformy - podstawy stanowiska min. 1,2 m) |
| Elementy | Urządzenie zamontowane na obrotowej platformie składać się powinno z zamkniętego w przezroczystej obudowie szybko wirującego dysku zawieszono na odpowiedniej konstrukcji umożliwiającej zmianę położenia dysku oraz połączonego z tą konstrukcją siodełka, na którym siedzi zwiedzający. Całe urządzenie powinno obracać się na platformie względem podłoża dzięki manewrowaniu przez zwiedzającego wirującym dyskiem. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający siada na krzeselku i zmienia położenie wirującego dysku. Cała konstrukcja zaczyna się kręcić. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno wykorzystywać efekt żyroskopowy w celu zmiany położenia siedzącego na siodełku zwiedzającego względem osi obrotu całej konstrukcji. W efekcie zwiedzający powinien „jeździć” na rodeo dzięki wykorzystaniu zasady zachowania momentu pędu, zmieniając położenie wprawionego w ruch obrotowy dysku umieszczonego przed nim i pełniącego rolę „steru”. Wysokość, na której siedzi zwiedzający powinna być tak dobrana, aby przy ewentualnym upadku zminimalizować ryzyko potłuczenia czy urazu. Siodełko powinno być zaopatrzone w pasy lub szelki. Sposób inicjacji wirowania dysku zaproponuje Wykonawca. Komunikat ekspozycyjny powinien zawierać zwięzłą informację na temat efektu żyroskopowego oraz urządzeń, które go wykorzystują. <u>UWAGA: Szczegółowe rozwiązanie konstrukcyjne całego urządzenia zależy będzie od Wykonawcy. Tym samym Zamawiający dopuszcza inny sposób wykorzystania efektu żyroskopowego w celu konstrukcji rodeo.</u> |

| | |
|--------------------------------|--|
| 17. | Coriolis na półkuli |
| Cel edukacyjny | Stanowisko pokaże zwiedzającym efekt działania siły Coriolisa na ciecz umieszczoną między dwiema ściankami półkuli. |
| Rozmiary | Średnica półkuli powinna wynosić co najmniej 1 m, wysokość stanowiska co najmniej 1,4 m |
| Elementy | Półkula o podwójnych ściankach, pomiędzy którymi umieszczona zostanie gęsta, opalizująca ciecz. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający ma możliwość wprawiania półkuli w ruch obrotowy. Podczas obrotu półkuli widać będzie zawirowania cieczy. |
| Wymagania Zamawiającego | Stanowisko powinno umożliwiać korzystanie z niego zarówno przez dzieci jak i osoby dorosłe, inicjowanie ruchu półkuli nie powinno wymagać zbyt dużej siły. |

| | |
|--------------------------------|---|
| 18. | Siła odśrodkowa |
| Cel edukacyjny | Obserwacja działania siły odśrodkowej na ciecz i powierzchni wirującej cieczy. |
| Rozmiary | Rozmiar podstawy związany z rozwiązaniem konstrukcyjnym, ale nie mniejszy niż 1 m; Rozmiary zbiornika: długość co najmniej 0,7 m, szerokość co najmniej 0,2 m, wysokość co najmniej 0,4 m; |
| Elementy | Prostopadłościenny zbiornik z wodą lub innym płynem umieszczony na wirującej tarczy, statyw, podstawa. |
| Sposób korzystania | Zwiedzający poprzez kręcenie podstawą wprawia w ruch obrotowy zbiornik z cieczą obserwując jej powierzchnię wirującą. |
| Wymagania Zamawiającego | Szczelnie zamknięty prostopadłościan powinien zostać wypełniony do połowy kolorową cieczą, wielkość i ciężar eksponatu powinny zostać dobrane tak, aby prędkość obrotowa zbiornika umożliwiła obserwację działania siły odśrodkowej na ciecz. |

2. Komunikaty ekspozycyjne

Komunikaty ekspozycyjne powinny zostać wkomponowane w stanowiska lub umieszczone na stojakach, standach lub wbudowane w elementy aranżacyjne w pobliżu stanowisk. Wielkość komunikatów, krój i wielkość czcionek, wielkość elementów graficznych powinna umożliwiać swobodny odbiór zawartych w nich informacji zarówno dzieciom jak i dorosłym. Projekt graficzny komunikatów musi być spójny z innymi elementami Wystawy. Treść komunikatów ekspozycyjnych musi być zrozumiała oraz zachęcająca do skorzystania ze stanowiska zarówno pod względem zawartych w nich informacji jak i objętości/długości tekstu.

3. Aranżacja przestrzeni Wystawy

Przy aranżacji Wystawy zwrócić należy uwagę zarówno na rozmieszczenie stanowisk według stref tematycznych, jak i na harmonię i równomierność rozmieszczenia stanowisk.

Aranżacja Wystawy powinna obejmować również ściany i powierzchnie nie zagospodarowane na stanowiska. W każdej ze stref należy stworzyć przynajmniej po jednym większym lub po kilka mniejszych miejsc wypoczynku w postaci ławek lub krzeseł. Można w tym celu wykorzystać elementy małej architektury w postaci ścianek działowych, czy murków. Aranżacja Wystawy musi zawierać dodatkowe elementy pobudzające wyobraźnię i ciekawość Zwiedzających, takie jak wkomponowane w aranżację łamigłówek, zagadki, quizy, grafiki, krótkie fragmenty tekstów.

W pobliżu stanowisk 6 i 7, przeznaczonych dla dzieci, należy zaplanować kąciak dla rodziców z dziećmi umożliwiający zabawę i wypoczynek. Aranżacja tej części Wystawy powinna uwzględniać motywy dziecięce, miejsce na ścianie na ekspozycję prac plastycznych wykonanych przez dzieci, umieszczone na ścianach lub wbudowane w stolik quizy, zagadki, czy puzzle przeznaczone specjalnie dla dzieci.