

Samorządowa Instytucja Kultury - Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy
Toruń, ul. Władysława Łokietka 5,
telefon +48 56 690 49 90
www.mlynwiedzy.org.pl
www.centrumnowo.kei.pl

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

WYSTAWA

„...to takie proste!”

CZĘŚĆ I – WYMAGANIA OGÓLNE

Podstawowe informacje na temat przeznaczenia i umiejscowienia ekspozycji w przestrzeni wystawienniczej oraz opis przedmiotu zamówienia:

Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy jest samorządową instytucją kultury założoną przez gminę Miasta Toruń. Mieści się w zabytkowej części tzw. Młynów Richtera pochodzących z lat 40. XX w. Budynek składa się z dwóch części – dawnego młyna i silosów zbożowych o wysokości odpowiednio 8 i 10 kondygnacji, gdzie CN MW zajmuje odpowiednio 6 i 7 kondygnacji. Pozostałe dwie kondygnacje budynku młyna, w którym zlokalizowane są ekspozycje, zostały przeznaczone na potrzeby innej instytucji. Lokalizacja Centrum w Toruniu w zabytkowych budynkach determinuje charakter prezentowanych w nim wystaw stałych: „O Obrotach”, „Rzeka”, „...to takie proste!”, „Idee”, z czego dwie „O Obrotach” i „Rzeka” zostały już zamontowane.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca ma zaprojektować, wykonać i dostarczyć do siedziby Zamawiającego wystawę „...to takie proste!” składającą się z 26 eksponatów wraz z komunikatami ekspozycyjnymi i odpowiednio zaaranżowaną przestrzenią. Wystawa umiejscowiona zostanie na piątej kondygnacji budynku, z założenia ma być jednak modułową wystawą mobilną i zaaranżowanie zarówno całej wystawy jak i poszczególnych jej stref powinno być możliwe w innej przestrzeni o odpowiednich wymiarach i parametrach technicznych.

1 Informacje podstawowe

1.1 Odbiorcy wystawy

Wystawa adresowana jest do osób indywidualnych i grup zorganizowanych:

- dzieci i młodzieży;
- dorosłych oraz całych rodzin;

Dzieci do 13 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 Zagadnienia wystawy

Wystawa „...to takie proste!” zawierać będzie mobilne stanowiska poświęcone:

- fizyce, w szczególności z zagadnieniami związanym z pojęciami siły i energii,
- łamigłówkom i zadaniom zręcznościowym,
- majsterkowaniu i technice,
- nowoczesnym technologiom w służbie człowieka.

1.3 Charakterystyka wystawy

Wystawa będzie miała charakter mobilny, to znaczy cała wystawa jak i poszczególne jej strefy, zarówno pojedynczo jak i po dwie lub po trzy, będą mogły być wypożyczane innym centrom i instytucjom. Stanowiska oraz elementy aranżacji, w zależności od wielkości, powinny być przystosowane do łatwego i szybkiego montażu i demontażu oraz transportu i w razie takiej potrzeby rozkładane na części na czas transportu. Czas montażu całej wystawy w nowym miejscu nie powinien przekroczyć czterech dni, zaś montaż eksponatów i elementów aranżacji pojedynczej strefy powinien być możliwy w ciągu jednego dnia.

Wystawa będzie w początkowym okresie eksponowana w budynku Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy w dawnych Młynach Richtera, na 5 kondygnacji budynku, w wyznaczonym miejscu na łącznej powierzchni wystawienniczej 373,17 m² i przedpolu ekspozycji o powierzchni 129,57 m² (rzut powierzchni wystawienniczej w załączniku). Wystawa będzie usytuowana pomiędzy ścianą północną budynku, wokół balustrady zabezpieczającej strefę Wahadła Foucault'a.

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na kształt wystawy będzie kreatywność i innowacyjność zwiedzającego, który dzięki odpowiednio dobranym strefom tematycznym oraz eksponatom będzie mógł odkryć w sobie żyłkę naukowca, konstruktora i wynalazcy. Wiele stanowisk będzie „współtworzonych” przez zwiedzających, którzy sami będą wybierać rodzaj aktywności czy zadania, które chcą wykonać. Duża część stanowisk wystawy skłaniać będzie zwiedzających do współpracy, gdyż tylko wspólnymi siłami będzie można osiągnąć cel w postaci wykonania zadania. Przestrzeń wystawiennicza będzie podzielona na cztery strefy o roboczych tytułach: „Główka pracuje”, „Mechaniczny plac zabaw”, „Pomyśl, zrozum, zrób”, i „TechnoŚwiat”. Każda ze stref złożona będzie z 6 lub 7 eksponatów, tworzących razem spójną całość tematyczną, skoncentrowanych na konkretnej aktywności zwiedzającego. Przejście wszystkich stref wystawy stanowić będzie podróż w świat rozwiązywania zagadek i zadań (w strefie pierwszej), które kształtują i rozwijają umiejętność logicznego myślenia niezbędną do poznania i zrozumienia prostych praw i definicji z dziedziny fizyki (w strefie drugiej), poprzez samodzielne konstruowanie (w strefie trzeciej). Wykorzystanie wiedzy i umiejętności nabytych w strefie pierwszej, drugiej i trzeciej jest niezbędne do tworzenia nowoczesnych technologii o czym zwiedzający będą mogli się przekonać w strefie czwartej.

1.4 Elementy Wystawy

1.4.1 Stanowiska

W skład wystawy wchodzić będą interaktywne stanowiska multimedialne i stanowiska hands-on.

1.4.1.1 Stanowiska hands-on

W każdej strefie Zamawiający przewiduje stanowiska typu hands-on wymagające większego zaangażowania użytkownika, w celu uzyskania pożądanego efektu. Głównym zadaniem tych stanowisk jest pobudzenie procesu myślowego i twórczego zwiedzających. Stanowiska tego typu nie będą zawierały urządzeń multimedialnych. Niektóre ze stanowisk hands-on wymagają zastosowania dodatkowych elementów zabudowy ze względu na bezpieczeństwo zwiedzających.

1.4.1.2 Stanowiska multimedialne

Zamawiający przewiduje na wystawie typowe stanowiska multimedialne nawiązujące treścią merytoryczną do np. nowoczesnych technologii, takich jak GPS. Stanowiska multimedialne będą zamontowane w postaci infokiosków. Stanowiska tego typu będą składały się głównie z urządzeń multimedialnych.

1.4.1.3 Rodzaje interaktywności stanowisk

Wszystkie stanowiska, które znajdują się na wystawie będą interaktywne. Za spełniające ten wymóg uznane będą stanowiska, które prezentują minimum jeden z następujących typów interaktywności.

- Manualną: stanowisko wymagające pracy rąk;
- Ruchową: stanowisko wymaga ruchu całego ciała i koordynacji ruchowej;
- Zmysłową: stanowisko wymagające wykorzystania zmysłów (np. wzrok, dotyk węch itp.);
- Intelktualną: interakcja wykorzystująca wiedzę zwiedzających.

1.4.2 Komunikaty ekspozycyjne i ciekawostki

Każde stanowisko musi być opatrzone komunikatem ekspozycyjnym w postaci infografiki, wkomponowanym w stanowisko lub wolnostojącym. W przypadku stanowisk multimedialnych komunikat ekspozycyjny powinien stanowić część multimedialnej aplikacji.

Komunikat powinien zawierać:

- a. nazwę stanowiska w języku polskim i angielskim,
- b. instrukcję wykonania doświadczenia/skorzystania ze stanowiska przez zwiedzającego (krok po kroku) w języku polskim i angielskim,
- c. wyjaśnienie obserwowanego zjawiska/zjawisk/informacje na temat technologii (w zależności od tematyki stanowiska) w języku polskim i angielskim.

Treść komunikatu ekspozycyjnego musi być zrozumiała oraz zachęcająca do skorzystania ze stanowiska zarówno pod względem zawartych w niej informacji jak i objętości/długości tekstu. Jednocześnie komunikaty muszą być przygotowane w sposób, który umożliwi Zamawiającemu w późniejszym okresie (w razie wystąpienia takiej potrzeby) modyfikację ich treści. Komunikaty muszą być sporządzone w języku polskim i angielskim.

Ciekawostki, których treść zostanie zaproponowana przez Wykonawcę i zweryfikowana przez Zamawiającego, będą dostępne na każdym stanowisku w postaci możliwej do pobrania kolorowej dwustronnej fiszki w formacie A6, na papierze kreda mat o gramaturze 135 g, w ilości 50 000 sztuk dla każdego stanowiska. Ciekawostki, zwane dalej fiszkami) powinny być dostępne w języku polskim i angielskim (z jednej strony fiszki w j. polskim, z drugiej w j. angielskim). Komplet fiszek stanowić będzie pamiątkę z wystawy. Treść fiszek będzie mogła być modyfikowana w przyszłości przez Zamawiającego podczas realizowania dodruków. Na każdym stanowisku powinno zostać zaprojektowane miejsce, z którego będzie można pobrać fiszkę (w zależności od wyglądu stanowiska może to być umieszczona z boku kieszonka lub wgłębienie w stole albo inne rozwiązanie zaproponowane przez Wykonawcę).

Komunikaty ekspozycyjne stanowisk oraz fiszki z ciekawostkami muszą posiadać spójny, charakterystyczny dla całej wystawy wygląd graficzny, zgodny z przyjętą koncepcją wzorniczą.

1.4.3 Koncepcja wzornicza i aranżacja przestrzeni wystawy

Stanowiska każdej strefy oraz dodatkowe elementy aranżacji wchodzące w jej skład powinny posiadać jednolitą, rozpoznawalną dla całej strefy koncepcję wzorniczą (design). Należy pamiętać, że wystawa jest tematycznie spójna i prezentowana będzie mogła być, jako całość w jednej przestrzeni, dlatego koncepcja wzornicza poszczególnych stref powinna do siebie nawiązywać np. poprzez rodzaj użytych materiałów, czy elementy kolorystyczne.

W aranżacji muszą znaleźć się elementy wyróżniające: całą Wystawę np. piktogram i podświetlana ścianka, zawierająca informacje o całej Wystawie złożonej z czterech stref (w jęz. polskim i w jęz. angielskim), oraz daną strefę np. piktogram, ścianki informacyjne o danej strefie (w jęz. polskim i w jęz. angielskim). Podczas aranżowania całej przestrzeni wystawy Wykonawca powinien wydzielić poszczególne strefy za pomocą np. elementów małej architektury czy miejsc wypoczynku (min. cztery w przestrzeni całej wystawy, tj. po jednym dla każdej ze stref) oraz optymalnie planując wzajemne

położenie stanowisk. Należy pamiętać, że każda ze stref może być prezentowana oddzielnie, dlatego elementy aranżacyjne np. ścianki nie mogą należeć jednocześnie do dwóch stref.

1.5 Opis techniczny budynku

Budynek Centrum Nowoczesności i Toruńskiego Inkubatora Technologicznego jest to adaptacja młynów i silosów zbożowych zrealizowanych w latach czterdziestych ubiegłego wieku. Obiekt składa się z dwóch części posiadających 8 i 10 kondygnacji o wysokości odpowiednio 33,4 m i 40,35 m, czyli jest to budynek wysoki. Budynek składa się z dwóch części funkcjonalnych, które są użytkowane przez dwóch różnych Użytkowników - Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy i Toruński Inkubator Technologiczny. Centrum mieści się na kondygnacjach częściowo 1 i od 2 do 6 oraz częściowo na 7 kondygnacji, Inkubator na kondygnacji częściowo 1 i 7 oraz 8 i częściowo 9. W Centrum Nowoczesności znajduje się wielokondygnacyjna przestrzeń ekspozycyjna (budynek dawnych silosów) oraz pracownie popularno-naukowe (w części dawnego młyna zbożowego).

W części użytkowanej przez Centrum znajduje się siedmiokondygnacyjna przestrzeń złożona z antresoli otwierających się na stożkową przestrzeń wyznaczoną przez płaszczyznę równoległą do płaszczyzny ruchu wahadła Foucault'a. W strefie pracowni popularno-naukowych znajdują się sale o charakterze dydaktycznym i eksperymentalnym oraz warsztatowym. Komunikację zapewniają dwie klatki schodowe oraz dwa zespoły windowe z przedsionkami. Wymiary kosza windy dł. 2 m x wys. 2,10 szer. 0,9 m; wymiary wejścia do windy wys. 2 m x szer. 0,9 m. Jest to także sfera przejścia z przestrzeni ekspozycyjnej do sfery pracowni. 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 grubości 15 cm przewidziana jest do przeniesienia obciążeń od urządzeń klimatyzacyjnych. Na płycie dachowej nad szeregiem otworów przewidziano wieżyczkę o konstrukcji stalowej, w której zawieszono jest Wahadło Foucault'a. Obciążenie użytkowe stropu w części wystawowej wynosi 5,0 kN/m², natomiast dachu 3,0 kN/m². Powierzchnia ekspozycyjna zajmuje: PRZEDPOLE EKSPOZYCJI granit naturalny 129,57 m², EKSPOZYCJA granit naturalny 373,17 m², POM. TECHNICZNE wykl. kauczukowa 4,09 m². W centralnym miejscu przestrzeni znajduje się otwór w stropie o powierzchni około 27,71 m² otoczony balustradą ze szkła laminowanego z pochwytem na wysokości 1,10m zabezpieczającą strefę, w której prezentowane jest Wahadło Foucault. Wysokość między posadzką, a sufitem w przestrzeni ekspozycyjnej na 5 kondygnacji wynosi w najniższym punkcie 257 cm, w najwyższym punkcie 295 cm. Otwory wejściowe prowadzące z przedsionków komunikacyjnych do pomieszczenia ekspozycyjnego mają wymiary: 180 x 200 cm oraz 90 x 200 cm. Ślusarka drzwi wewnętrznych prowadzących do przestrzeni ekspozycyjnej wykonana z profili aluminiowych w kolorze RAL 9003 wypełnionych szybą przecierną. Posadzka wykonana z płyt granitowych o wymiarach: 30 x 60 cm. Podłoga granitowa nie była impregnowana. Do montażu płytek użyto zaprawy uelastycznionej Atlas Fuga Baumit Premium Fuge. 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 znajdują się dwa słupy żelbetowe o przekroju 62,5 x 63 cm i 62 x 62. 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 1 x 1,25 cm, na profilach sufitowych CD 60, przyścienny UD 30. 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 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).

W budynku znajduje się wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewna z klimatyzacją pomieszczeń. Rdzeniem układu są 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.

W budynku w przestrzeni ekspozycyjnej 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. Ponadto w budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne typu LED o niewielkim natężeniu. Instalacja elektryczna wewnętrzna jest prowadzona na IV kondygnacji na ścianach i we floorboxach lampy 70 sztuk, halogeny 60 sztuk, floorboxy 36 sztuk. Gniazdka 400V – 6 sztuk, gniazdka 230V – 15 punktów (załącznik nr 1 – instalacja gniazd) (załącznik nr 2 -rozdzielnice elektryczne – moc instalacyjna TCK4.1 oraz TC4/2). Dodatkowo w załącznikach Zamawiający umieścić podstawowe rzuty kondygnacji przy czym należy zaznaczyć, iż dokumentacja powykonawcza zawiera zmiany w stosunku do dokumentacji pierwotnej. Szczegóły dotyczące dokumentacji powykonawczej dostępne będą w siedzibie Zamawiającego.

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 projektów graficznych i wykonawczych elementów aranżacji wystawy, w tym miejsc wypoczynku.
- 2.1.2** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektu graficznego aranżacji przestrzeni całej Wystawy.
- 2.1.3** Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu wstępnego projektu graficznego komunikatów ekspozycyjnych zawierających: kolorystykę danej strefy, piktogramy, szablon graficzny i nazwę stanowiska w języku polskim i angielskim.
- 2.1.4** 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 2.1.2, 2.1.3 i 2.1.4, po ostatecznej ich akceptacji przez Zamawiającego w formie elektronicznej o parametrach umożliwiających sporządzenie wydruków o wymiarach 0,7 m x 0,5 m bez pogorszenia ich jakości.
- 2.1.5** Przekazanie Zamawiającemu kosztorysu zawierającego ceny elementów Wystawy, wymienionych w punkcie 1.4 i wszystkie inne koszty niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia (po ostatecznej akceptacji projektów przez Zamawiającego).
- 2.1.6** Przekazanie Zamawiającemu informacji o przewidywanych rocznych kosztach eksploatacji Wystawy.

2.1.7 Przekazanie Zamawiającemu listy wszystkich elementów zapasowych przeznaczonych do wszystkich stanowisk wraz z ich liczbą.

2.2 Wykonanie, dostawa i montaż elementów Wystawy

2.2.1 Stworzenie komunikatów ekspozycyjnych dla wszystkich stanowisk, składających się z tablic informacyjnych wkomponowanych w stanowiska lub infografik umieszczonych na stanowiskach, w miejscach niepowodujących zakłócenia funkcjonalności, zawierających:

- a. nazwę stanowiska w języku polskim i angielskim,
- b. instrukcję wykonania doświadczenia/skorzystania ze stanowiska przez zwiedzającego (krok po kroku) w języku polskim i angielskim,
- c. wyjaśnienie obserwowanego zjawiska/zjawisk/informacje na temat technologii (w zależności od tematyki stanowiska) w języku polskim i angielskim.

2.2.2 Stworzenie fiszek z ciekawostkami dla każdego stanowiska zawierających projekt graficzny oraz treść zaproponowane przez Wykonawcę.

2.2.3 Stworzenie aplikacji przeznaczonych do stanowisk multimedialnych, zawierających treści zaproponowane przez Wykonawcę. W szczególności dla każdego stanowiska należy stworzyć:

- a. listę wszystkich użytych na stanowisku aplikacji oraz wchodzących w ich skład prezentacji i innych użytych środków multimedialnego przekazu wraz z ich mapą oraz specyfikacją ich treści,
- b. projekty graficzne aplikacji, prezentacji, animacji i innych użytych środków wizualnego przekazu,
- c. treść tekstów, które zostaną użyte w aplikacjach.

2.2.4 Dostarczenie Zamawiającemu treści komunikatów ekspozycyjnych, ciekawostek i aplikacji zawierających elementy wymagane w punktach 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 celem ich akceptacji oraz wprowadzenie niezbędnych zmian na podstawie uwag Zamawiającego.

2.2.5 Wykonanie wszystkich elementów wystawy wg projektów wymienionych w punkcie 2.1 i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

2.2.6 Przetestowanie w siedzibie Wykonawcy w obecności przedstawicieli Zamawiającego wszystkich elementów wystawy oraz wprowadzenie na podstawie wyników testów niezbędnych zmian.

2.2.7 Dostarczenie do siedziby Zamawiającego, przetestowanych i zaakceptowanych przez Zamawiającego, wszystkich elementów wystawy tj.: stanowisk oraz elementów aranżacji przestrzeni, w tym elementów wchodzących w skład miejsc wypoczynku oraz zaakceptowanych przez Zamawiającego komunikatów ekspozycyjnych i fiszek z ciekawostkami. Fiszki powinny zostać dostarczone w postaci gotowych dwustronnych kolorowych wydruków formatu A6, na papierze kreda mat o gramaturze 135 g, w ilości 50 000 sztuk dla każdego stanowiska.

2.2.8 Dostarczenie zaakceptowanych przez Zamawiającego wersji pełnego oprogramowania stanowisk multimedialnych wraz z tekstami, animacjami, filmami, plikami dźwiękowymi, gramami oraz innym multimedialnym oprogramowaniem w nich wykorzystanym, w formie umożliwiającej zmiany oprogramowania, a także dodawanie nowych filmów i animacji. W szczególności Wykonawca powinien dostarczyć:

- a. listę wszystkich użytych na stanowisku aplikacji oraz wchodzących w ich skład prezentacji i innych użytych środków multimedialnego przekazu wraz z ich mapą oraz specyfikacją ich treści,
- b. projekty graficzne aplikacji, prezentacji, animacji i innych użytych środków wizualnego przekazu,
- c. wszystkie wykorzystane animacje w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- d. wszystkie wykorzystane filmy i audycje w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,
- e. wszystkie programy komputerowe wraz z plikami źródłowymi stworzone na potrzeby wystawy 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.
- 2.2.9** Montaż, uruchomienie i scalenie wszystkich elementów Wystawy tj.: stanowisk wystawy, aranżacji przestrzeni, komunikatów ekspozycyjnych zgodnie z projektami, o których mowa w punktach 2.1.
- 2.2.10** Przetestowanie wszystkich elementów wystawy (na wybranych docelowych grupach odbiorców) oraz usunięcie niezbędnych usterek wynikających z tych testów.
- 2.3 Dostawa części zapasowych, dokumentacji powykonawczej i przeszkolenie pracowników**
- 2.3.1** Dostawa części zapasowych, które mogą zostać wykorzystane do napraw, (o których mowa w punkcie 2.3.4), wykonywanych w trakcie trwania gwarancji przez przeszkolonych pracowników Zamawiającego.
- 2.3.2** Dostawa wszystkich materiałów eksploatacyjnych do poszczególnych elementów wystawy na pierwsze sześć miesięcy jej prezentacji, począwszy od dnia, w którym zostanie ona odebrana przez Zamawiającego, Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy.
- 2.3.3** Dostarczenie Zamawiającemu treści i grafik komunikatów ekspozycyjnych oraz ciekawostek na płycie CD lub DVD, w formie elektronicznej umożliwiającej dowolną ich modyfikację.
- 2.3.4** 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 zjawiska/zjawisk/technologii prezentowanych na 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.
- 2.3.5** 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.
- 2.3.6** Przekazanie Zamawiającemu wyników testów, o których mowa w punkcie 2.2.6.
- 2.3.7** 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.
- 2.3.8** Przekazanie Zamawiającemu oświadczenia o zgodności przedmiotu zamówienia z obowiązującymi przepisami oraz normami; elementy wystawy i aranżacji muszą spełniać europejskie normy bezpieczeństwa i zaś wszystkie użyte do ich produkcji materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności uwidocznione oznaczeniem CE lub deklaracje równoważne.
- 2.3.9** Przeniesienie na Zamawiającego praw autorskich do przedmiotu zamówienia na warunkach określonych w umowie.
- 2.3.10** Przeszkolenie pracowników Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy w zakresie obsługi, kontroli, konserwacji, serwisu, transportu, montażu i demontażu elementów wystawy, wytworzonych przez Wykonawcę, w stopniu umożliwiającym wykonywanie przez pracowników napraw, (o których mowa w punkcie 2.3.4) oraz transportu i montażu wystawy, także w trakcie trwania gwarancji. Szkolenie dla grupy maksymalnie 20 osób będzie przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego w języku polskim lub angielskim. Czas trwania szkolenia Wykonawca proponuje w harmonogramie.

2.4 Charakterystyka stanowisk

Zamawiający przygotował listę 26 stanowisk. Stanowiska zostały podzielone na strefy.

Lp.	Nazwa stanowiska	Strefa	Typ stanowiska
1.	Tangram	Główka pracuje	hands-on
2.	Wieża Hanoi	Główka pracuje	hands-on
3.	Mozaika	Główka pracuje	hands-on
4.	Podłoga memo	Główka pracuje	hands-on
5.	Kulolabirynt	Główka pracuje	hands-on
6.	Zaplatana łamigłówka	Główka pracuje	hands-on/multimedialny
7.	Każdy ciągnie ... w swoją stronę?	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
8.	Zostań Herkulesem!	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
9.	Lewitacja	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
10.	Poduszkowce	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
11.	Turniej	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
12.	Ręczna elektrownia	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
13.	Wyścig szczotek	Mechaniczny plac zabaw	hands-on
14.	Rollercoaster	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
15.	Niesamowite struktury	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
16.	Elektryczne puzzle	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
17.	Mechaniczny teatr	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
18.	Efekt domina	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
19.	Samolot solarny	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on
20.	Ruchome obrazy	Pomyśl, zrozum, zrób	hands-on/multimedialny
21.	Robot	TechnoŚwiat	multimedialny
22.	Przyjaciół przyszłości	TechnoŚwiat	multimedialny
23.	W krainie czarów	TechnoŚwiat	multimedialny
24.	Człowiek przyszłości	TechnoŚwiat	multimedialny
25.	Pojazd przyszłości	TechnoŚwiat	multimedialny
26.	Kosmiczna technologia	TechnoŚwiat	multimedialny

3. Wymagania Zamawiającego dotyczące przedmiotu zamówienia

3.1 Wymagania dotyczące aranżacji wystawy i przestrzeni wokół wystawy

Zamawiający wymaga, aby przestrzeń wystawiennicza została podzielona wizualnie i przestrzennie na cztery strefy za pomocą np. dodatkowych elementów aranżacji w postaci ścianek działowych z infografikami (komunikatami ekspozycyjnymi) jak i za pomocą odpowiedniego rozplanowania stanowisk. Koncepcja wzornicza powinna być konsekwentnie stosowana na całej przestrzeni wystawienniczej i powinna obejmować wzornictwo stanowisk, uwzględniać charakter opisów stanowisk, zaproponowany piktogram Wystawy i stref, jak również dodatkowe elementy aranżacji

przestrzeni (np. ścianki informacyjne). Koncepcja wzornicza nie powinna utrudniać zwiedzającym korzystania ze stanowisk oraz nie może zakłócać przekazu edukacyjnego. Aranżacja powinna jednocześnie zachęcać do skorzystania z niego, a także skupiać uczestnika, na konkretnej wybranej aktywności, nie rozpraszając go. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zaaranżował powierzchnię ścian przestrzeni wystawienniczej ze względu na to, że początkowo Wystawa będzie prezentowana w CNMW. Ponadto Zamawiający wymaga, aby aranżacja wystawy w tym kolorystyka:

- była spójna i kolory konsekwentnie używane w całej aranżacji stref oraz Wystawy;
- nie była monotonna, ani też zbyt rażąca;
- nie posiadała agresywnych motywów;
- zawierała motywy związane z tematyką danej strefy;

3.2 Wymagania dotyczące dodatkowych elementów aranżacji przestrzeni

Przy planowaniu aranżacji dodatkowych elementów należy zwrócić uwagę na harmonię i równomierność rozmieszczenia stanowisk wystawy jak i ogólnie rozmieszczenie wystawy. Należy stworzyć przynajmniej dwa miejsca wypoczynku w postaci przenośnych siedzisk pasujących pod względem wzornictwa i kolorystyki do całej wystawy. Dodatkowe elementy aranżacji służyć powinny wydzieleniu poszczególnych stref wystawy, muszą być równomiernie rozłożone na całej przestrzeni wystawienniczej, ale muszą wyraźnie przynależeć do danej strefy wystawy, gdyż wspólnie z eksponatami będą wypożyczane innym ośrodkom. Wykonawca powinien zapewnić mobilne elementy aranżacyjne np. oświetlenie punktowe przynależne osobno do każdej ze stref. Wykonawca zaprojektuje ściankę informacyjną o całej Wystawie, która będzie oświetlona diodami LED, a także dodatkowe ścianki aranżacyjne, na których umieszczone zostaną informacje o danej strefie. Należy pamiętać, że dodatkowe elementy aranżacji podobnie jak stanowiska powinny być łatwe w demontażu i transporcie.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca umieścił w przestrzeni wystawienniczej kącik dla najmłodszych, w którym znajdą się 7 elementowe klocki wykonane z trwałego, lekkiego, wodoodpornego tworzywa lub materiału. Każdy element powinien być wykonany w innym kolorze, a kolory powinny być spójne z kolorami całej Wystawy. Kształt każdego elementu ma być dobrany tak, aby możliwe było ułożenie sześcianu ze wszystkich dostępnych elementów. Wymiary sześcianu po złożeniu do min. 1 m x 1 m x 1 m. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przewidział odpowiednią trudną na ścieranie (umożliwiającą czyszczenie standardowymi środkami czystości) nawierzchnię o wymiarach 2 m x 2m. Na nawierzchni Wykonawca umieści infografiki pokazujące wygląd poszczególnych ścian kostki po właściwym ułożeniu elementów.

3.3 Wymagania dotyczące treści wystawy, komunikatów ekspozycyjnych i ciekawostek

3.3.1 Wszystkie stanowiska muszą być opatrzone komunikatem ekspozycyjnym w postaci infografiki, wkomponowanym w stanowisko lub wolnostojącym oraz zaopatrzone w fiszki z ciekawostką. W przypadku stanowisk multimedialnych komunikat ekspozycyjny powinien stanowić część multimedialnej aplikacji. Stanowiska multimedialne powinny posiadać odpowiednio dobrane prezentacje multimedialne. Komunikaty, ciekawostki oraz animacje powinny być spójne pod względem rozwiązań graficznych i posiadać charakterystyczny wygląd, spójny z przyjętą koncepcją wzorniczą. Komunikaty ekspozycyjne muszą być umieszczone w taki sposób, aby były widoczne dla zwiedzających zaś fiszki umieszczone w/na stanowisku lub w jego pobliżu w miejscu, z którego łatwo będzie można je łatwo pobrać, ale które nie będzie zakłócać korzystania ze stanowiska przez inne osoby. 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 i ciekawostki również w wersji elektronicznej umożliwiającej modyfikację treści.

3.3.2 Treść komunikatów ekspozycyjnych, ciekawostek, animacji, filmów i prezentacji multimedialnych, musi zawierać teksty naukowe i edukacyjne; nie mogą znaleźć się w nich wyjaśnienia zjawisk, które są sprzeczne z wiedzą naukową. Do treści wystawy nie mogą zostać

wprowadzone treści baśniowe, ani par naukowe, a także naruszające normy obyczajowe.

- 3.3.3** Dobór treści komunikatów ekspozycyjnych i ciekawostek musi być dostosowany do szerokiego grona odbiorców, ale bez pomijania podstaw wiedzy. Teksty muszą być napisane w sposób przystępny, z użyciem zrozumiałego słownictwa. Całość treści komunikatów ekspozycyjnych musi być przedstawiona w sposób czytelny i 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.

3.4 Wymagania dotyczące elementów wystawy

- 3.4.1** Wszystkie elementy wystawy, stanowiące przedmiot tego zamówienia powinny być unikalne, stworzone specjalnie dla Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy z wyjątkiem elementów dostępnych na rynku wchodzących w skład ekspozycji bądź będących jego częścią.
- 3.4.2** Elementy wystawy muszą być odporne na działania zwiedzających zgodnie jak i niezgodne z opisem zawartym w komunikacie ekspozycyjnym, czy instrukcji obsługi stanowiska multimedialnego.
- 3.4.3** Elementy wystawy muszą pozostać sprawne mimo codziennego, wielokrotnego masowego użytku.
- 3.4.4** Wszystkie stanowiska powinny zostać zaprojektowane tak, aby zwiedzający nie mieli problemu ze zrozumieniem sposobu ich użytkowania (powinny być intuicyjne w użytkowaniu), muszą być jednocześnie na tyle ciekawe, aby skupiać uwagę zwiedzających na dłuższy czas ok. 2 minut, a nie na krótką chwilę i skłaniać ich do interakcji.
- 3.4.5** Stanowiska i elementy aranżacji muszą być proste w montażu i demontażu oraz łatwe w transporcie, lekkie i wytrzymałe.
- 3.4.6** Wszystkie elementy typu: stoły, krzesła, obudowy ekspozycji powinny mieć jednolite i spójne kształty charakterystyczne dla całej wystawy przy jednoczesnym założeniu, że każda strefa będzie mogła funkcjonować, jako oddzielna wystawa.

3.5 Wymagania edukacyjne

- 3.5.1** Elementy wystawy muszą być zaprojektowane w taki sposób, by ich odbiór przez osoby z różnymi rodzajami niepełnosprawności był jak najpełniejszy, stoły powinny być zaprojektowane tak, aby umożliwić korzystanie z ekspozycji przez osoby poruszające się na wózku inwalidzkim.
- 3.5.2** Elementy wystawy powinny być dostosowane do osób w różnym wieku i o różnych możliwościach intelektualnych, manualnych czy ruchowych.

3.6 Wymagania techniczne i eksploatacyjne

Zakłada się, że każdego dnia wystawę może odwiedzić nawet 2000 osób. Powyższą informację należy uwzględnić przy planowaniu wystawy pod kątem wymagań technicznych i eksploatacyjnych.

- 3.6.1** Elementy wystawy muszą być trwałe i odporne na działania ze strony gości:
 - a.** muszą pozostać sprawne mimo codziennego wielokrotnego masowego użytku;
 - b.** muszą być odporne na działanie gości zgodnie jak i niezgodnie z komunikatami ekspozycyjnymi;
 - c.** muszą być łatwe w utrzymaniu czystości, w szczególności w przypadku zamazania ich markerem, długopisem, farbą itp.
- 3.6.2** 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 oraz ze względu na częściowy brak naturalnego oświetlenia przestrzeni ekspozycyjnej należy rozważyć indywidualne oświetlenie elementów

- wystawy. Oświetlenie ma eksponować najważniejsze elementy wystawy, ale nie może utrudniać korzystania ze stanowisk.
- 3.6.3** 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 oraz bez pomocy obsługi wystawy.
- 3.6.4** Należy zapewnić drożne ciągi komunikacyjne między elementami wystawy, które powinny być dostępne także dla osób niepełnosprawnych, poruszających się na wózkach inwalidzkich.
- 3.6.5** 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.
- 3.6.6** Zamawiający wymaga, aby Wykonawca:
- a)** Zamontował wszystkie elementy instalacji elektrycznej w eksponatach wymagających instalacji elektrycznej niezbędnej do ich prawidłowego funkcjonowania pod podestami, w stołach lub obudowach eksponatów w taki sposób, aby możliwy był do nich dostęp np. poprzez zamontowanie w obudowach, podestach i stołach otwieranych za pomocą kluczyka kłapek lub rewizji.
- b)** Zamontował w eksponatach wymagających instalacji elektrycznych, instalacje niskonapięciowe.
- 3.6.7** Wszelkie drzwi, szafki, drzwiczki zamontowane, jako części elementów wystawy, chroniące zainstalowany wewnątrz sprzęt, przeznaczone dla obsługi lub serwisowania elementów wystawy, powinny być zaopatrzone w zamki z kluczami. Wykonawca przekaze Zamawiającemu klucze, wraz z zapasowym zestawem.
- 3.6.8** Funkcjonowanie wystawy (wszystkich elementów jednocześnie) musi spełniać wymogi norm poziomu hałasu w miejscu pracy i miejscu użyteczności publicznej.
- 3.6.9** Do każdego z elementów wystawy należy przewidzieć wyprodukowanie części zapasowych, które mogą zostać wykorzystane do napraw, (o których mowa w punkcie 2.3.4), wykonywanych w trakcie trwania gwarancji przez przeszkolonych pracowników Zamawiającego.
- 3.6.10** Do każdego z elementów wystawy, który tego wymaga należy przewidzieć zabezpieczenie materiałów eksploatacyjnych na sześć miesięcy działalności Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy.
- 3.6.11** Wykonawca zapewni materiały eksploatacyjne i wykończeniowe oraz materiały konserwacyjne, służące utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym. Konserwacja elementów wystawy powinna być możliwa do prowadzenia siłami własnymi Zamawiającego.
- 3.6.12** Zamawiający wymaga, aby wszystkie ruchome elementy stanowisk lub aranżacji posiadały paski lub wlepki magnetyczne zabezpieczające przed kradzieżą, kompatybilne z systemem bramek antykradzieżowych umieszczanych w siedzibie Zamawiającego.
- 3.6.13** Wystawa z racji swojej mobilności w całości musi zmieścić się do samochodu ciężarowego o ładowności 24 t.

CZĘŚĆ II - SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WYSTAWY

Strefa I Główka pracuje

W strefie znajdować się będzie 6 eksponatów wraz z aranżacją przestrzeni. Tematyka strefy związana jest z zagadnieniami matematycznymi w postaci łamigłówek. Eksponaty pozwalają na jednoczesną zabawę dwóch lub więcej zwiedzających. Celem strefy jest rozwijanie umiejętności logicznego myślenia i rozwiązywania problemów przyczynowo skutkowych. Do Wykonawcy należy wybór eksponatu centralnego, który będzie wyróżniał się na tle innych eksponatów np. wielkością.

1	Tangram
Usytuowanie	Główka pracuje
Tematyka	Logika, matematyka – geometria (pojęcie pola, symetria figur).
Cel edukacyjny	Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia. Wspomaganie takich cech jak cierpliwość w dążeniu do celu. Zapoznanie się z podstawowymi figurami matematycznymi: prostokąt, romb, kwadrat trójkąt itp. Przy stanowisku może eksperymentować jeden użytkownik jak i grupa.
Rozmiary stanowiska	Wymiary stanowiska, to min.: długość stołu 2,0 m, szerokość stołu 1,2 m. Wysokość dostosowana dla osób od lat 7.
Elementy	Stanowisko składa się z: <ul style="list-style-type: none">• Stołu, na którym Wykonawca umieści kolorowe grafiki min. 10 konturów geometrycznych np. ptak, łódka itp. o wymiarach dopasowanych do wymiarów klocków.• pięciu zestawów klocków typu „tangram” o dowolnym kształcie obrysu wykonanych z bezpiecznego materiału nie za ciężkiego materiału odpornego na ścieranie, zużycia i uderzenia np. ze sklejk, drewna. Jeden zestaw musi zawierać przynajmniej 6 klocków. Grubość każdego z elementów powinna wynosić min. 1,5 cm, średnica bądź długość krawędzi układanki (w zależności od kształtu obrysu) nie powinna być mniejsza niż 30 cm• Elementów zapasowych w postaci dwóch dodatkowych zestawów klocków typu „tangram”.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska. Ich zadanie polega na rozwiązaniu problemów logicznych podczas układania wybranych kształtów z użyciem klocków. Użytkownicy wybierają klocki i starają się wypełnić kontury klockami tak, aby idealnie dopasować klocki do konturu graficznego.
Ogólne wymagania	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zabezpieczył wszystkie ostre

Zamawiającego	krawędzie stołu i klocków.
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Grafiki, które zaproponuje wykonawca mają być atrakcyjne kolorystycznie, zachęcać uczestników do aktywnej zabawy. Aranżacja stanowiska ma zachęcać zwiedzających do wspólnej aktywności.

2	Wieże Hanoi
Usytuowanie	Główka pracuje
Tematyka	Logika, matematyka – geometria (pojęcie objętości, symetria brył)
Cel edukacyjny	Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia. Wspomaganie takich cech jak cierpliwość w dążeniu do celu. Zadanie Zwiedzającego polega na przełożeniu elementów wieży z jednego segmentu na drugi segment, przy czym zwiedzający nie może kłaść większego krążka na mniejszy. Ze stanowiska może jednocześnie korzystać jedna osoba lub kilka pracujących razem.
Rozmiary stanowiska	Wymiary całego stanowiska: Długość min. 2m, Szerokość min. 1 m, 2 m, Wysokość min. 0,8 m
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jednego zestawu klocków typu „wieże Hanoi” złożonych z siedmiu elementów w kształcie np. pierścieni każdy element wykonany z bezpiecznego, lekkiego, trwałego materiału. Rozmiar najmniejszego elementu to min 20 cm średnicy, każdy kolejny element powinien być o 10 cm większy, grubość pojedynczego elementu to 10 cm. • Podstawa eksponatu o dowolnym kształcie z zamocowanymi trzema segmentami, na które użytkownik zakłada elementy wieży. Rozmiar podstawy musi być dopasowany do rozmiarów największego klocka wieży. • Elementów zapasowych w postaci jednego zestawu klocków typu „Wieże Hanoi” pasujących do zestawu podstawowego. • Odpowiednia nawierzchnia o wymiarach odpowiednio dopasowanych do wymiarów podstawy eksponatu.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska. Ich zadanie polega na rozwiązaniu problemu logicznego wieży Hanoi. Zwiedzający mają przełożyć elementy z jednego segmentu wieży na drugi segment tak, aby elementy wieży były ułożone w tej samej kolejności. Przy czym użytkownik nie może kłaść większego elementu na mniejszy podczas ich przekładania z jednego segmentu na drugi.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Materiał, z którego Wykonawca zrobi elementy wieży musi być na tyle lekki, aby mogły korzystać z eksponatu dzieci od lat 7.
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dobrał 7 różnych kolorów do klocków. Kolorystyka nawierzchni musi być odpowiednio dopasowana do kolorów klocków i podstawy eksponatu.

3	Mozaika
Usytuowanie	Główka pracuje
Tematyka	Fizyka – optyka, matematyka - geometria
Cel edukacyjny	Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia, kreatywności i rozwiązywania problemów. Zadanie zwiedzających polega na ułożeniu dowolnej mozaiki lub fraktali z dostępnych klocków posiłkując się grafikami umieszczonymi na stole. Ze stanowiska może jednocześnie korzystać kilku użytkowników.
Rozmiary stanowiska	Wymiary blatu stołu to min 2,0 m x 1,2 m. Wysokość dostosowana dla osób od lat 7.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Stanowisko składa się z podświetlanego stołu. Stół może być np. podświetlany od spodu listwami LED. • Kolorowe, transparentne akrylowe elementy – płaskie klocki, o różnych rozmiarach i kształtach minimum 300 sztuk. Wykonawca powinien przygotować klocki w przynajmniej 6 kolorach. Minimalny rozmiar elementu to 5 cm w przypadku długości boku lub średnicy, grubości klocków zostanie dobrana przez Wykonawcę w trakcie testów eksponatu, aby z jednej strony zapewnić trwałość elementów a z drugiej umożliwić ich podświetlenie. • Elementy zapasowe: 300 akrylowych klocków w różnych kolorach i kształtach pasujących do zestawu podstawowego • Pojemniki na klocki zamontowane do stołu w taki sposób, aby nie przeszkadzały zwiedzającym w aktywności.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, za pomocą elementów akrylowych mogą ułożyć dowolne kształty geometryczne tworząc kolorowe mozaiki w tym fraktale. Użytkownicy mogą posiłkować się infografikami, aby wykonać zadanie.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Zamawiający wymaga: <ul style="list-style-type: none"> • blat stołu powinien przepuszczać światło, natężenie światła powinno być na tyle duże, aby uzyskać efekt podświetlenia elementów umieszczonych na stole, • wszystkie ostre krawędzie stołu muszą być zabezpieczone tak by nie stanowiły zagrożenia dla zwiedzających • aby Wykonawca zabezpieczył wszystkie ostre krawędzie elementów akrylowych.
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca umieścił na obudowie blatu min 10 kolorowych infografik przykładowych fraktali mozaik i symetrycznych powtarzających się wzorów.

4	Podłoga memo
Usytuowanie	Główka pracuje
Tematyka	Matematyka- geometria
Cel edukacyjny	Rozwijanie umiejętności szybkiego zapamiętywania. Zadanie zwiedzających polega na zapamiętaniu melodii i jej poprawnym odtworzeniu. Ze stanowiska może korzystać jedna osoba
Rozmiary stanowiska	Wymiary całego stanowiska, to min. 2,5 m x 2,5 m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none">• Interaktywna dźwiękowa podświetlana podłoga składająca się z 25 aktywnych elementów. Wymiar jednego aktywnego elementu to min 50cm x 50cm.• Urządzenia i aplikacje niezbędne do funkcjonowania eksponatu• Odpowiednia nawierzchnia o wymiarach dopasowanych do wymiarów podłogi.
Sposób korzystania	Zwiedzający po podejściu do eksponatu, za pomocą jednego z aktywnych elementów uruchamia eksponat. Na podłodze podświetlają się elementy tworząc w ten sposób ścieżkę, jednocześnie każdy wyświetlony element wydaje określony dźwięk tworząc prostą melodię. Zadanie zwiedzającego polega na zapamiętaniu, które elementy zostały podświetlone i w jakiej kolejności, następnie zwiedzający przeskakuje z elementu na element starając się powtórzyć melodię. Jeśli zwiedzający powtórzy właściwą melodię z eksponatu powinien wydobyć się odpowiedni dźwięk np. fanfara. W przypadku, gdy zwiedzający popełni błąd z eksponatu ma wydobyć się dźwięk informujący o tym, np. buczenie. Po poprawnym przejściu pierwszej ścieżki na podłodze powinna pojawić się kolejna trudniejsza kombinacja dźwięków.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zamontował odpowiednią nawierzchnię (podest, podstawa, obudowa), jeśli konstrukcja podłogi interaktywnej będzie jej wymagała. Wykonawca zapewni konkretne rozwiązanie konstrukcyjne przy zachowaniu mobilności i funkcjonalności eksponatu. Zamawiający wymaga, aby gra dźwiękowa posiadała przynajmniej pięć różnych ścieżek o stopniowanym poziomie trudności.

5	Kulolabirynt
Usytuowanie	Główka pracuje
Tematyka	Matematyka - logika
Cel edukacyjny	Rozwijanie kreatywności, umiejętności logicznego myślenia, umiejętności manualnych.
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej. Ekspонат powinien maksymalnie wykorzystywać dostępną przestrzeń. Wymiary całego stanowiska, to min. szerokość 1,2 m, długość 1,5 m, wysokość 1,6 m.
Elementy stanowiska	<ul style="list-style-type: none">• Stanowisko składa się z metalowego stelażu- ramy. Stelaż- rama ma być tak skonstruowana, aby ekspонат stał stabilnie bez wymogu mocowania do podłoża. Wykonawca może zastosować inne rozwiązanie np. okrągła podstawa, do której zamocowany będzie stelaż w taki sposób, aby nie zmieniło to funkcjonalności eksponatu.• Transparentna kula o średnicy min 0,8 m, zamontowana na stelażu tak by można było ją obracać w dowolnym kierunku. W obudowie kuli powinna być zamontowana niewielkich rozmiarów rewizja umożliwiająca wymianę małych kulek.• Labirynt 3-D umieszczony w kuli, wykonany z materiału odpornego na ścieranie. Labirynt ma być skonstruowany tak, aby zwiedzający wiedział gdzie jest jego początek i koniec.• Mała kulka o wymiarach dopasowanych do labiryntu wykonana z materiału odpornego na ścieranie.• Elementy zapasowe: 10 kulek
Sposób korzystania ze stanowiska	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, obracając transparentną kulą ustawiają małą kulkę na początku labiryntu, następnie obracając transparentną kulą w różnych kierunkach starają się przejść wszystkie etapy labiryntu tak by mała kulka znalazła się na jego końcu.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Wykonawca zamontuje wewnątrz kuli labirynt o odpowiednim poziomie trudności takim by nie zniechęciło to zwiedzających do aktywności.
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Ekspонат ma być tak zaaranżowany, aby zachęcał do wspólnej aktywności i interakcji przynajmniej dwóch użytkowników.

6	Zaplatana łamigłówa
Usytuowanie	Główa pracuje
Tematyka	Matematyka - logika
Cel edukacyjny	Rozwijanie kreatywnością, rozwiązywanie problemów przyczynowo skutkowych
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się tylu osób, ile będzie możliwe ze względu na wymogi bezpieczeństwa. Wymiary całego stanowiska, przestrzennej konstrukcji, to min. długość 1,5 m, szerokość 1,5 m, wysokość 1 m
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Przestrzenna konstrukcja zaplatanych i powyginanych w dowolny sposób rur. Średnica rury i jej materiał muszą być tak dobrane, aby uniemożliwić użytkownikowi ich zgięcie, zaplecenie, wygięcie czy uszkodzenie. Jednym z elementów labiryntu jest lina. Kształt konstrukcji może być wzorowany na już istniejących na rynku małych łamigłówkach. Kształt i sposób wygięcia konstrukcji musi umożliwić jej stabilne ustawienie. Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę o ile nie będą one wymagały trwałego mocowania do podłóży i nie będą wpływały na funkcjonalność eksponatu. • Lina lub inny podobny materiał umiejscowiona w labiryncie tak by po odpowiednim zapleceniu jej, przeprowadzeniu przez labirynt, możliwe było jej całkowite ściągnięcie z labiryntu lub założenie uprzednio ściągniętej liny. • Elementy zapasowe: dwa zestawy lin o odpowiednio dobranej długości
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska. Ich zadanie polega na ściągnięciu liny z labiryntu, tak, aby w żaden sposób nie była ona do niego przyczepiona. Użytkownicy mogą przekładać i przesuwac linę po labiryncie. Jednym z warunków rozplecenia łamigłówa jest to, iż użytkownik w pewnym momencie musi opleść linę wokół się w dowolny sposób. Zwiedzający aby rozwiązac łamigłówa mogą wchodzić pomiędzy elementy konstrukcji.
Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none"> • labirynt powinien zawierać minimum 10 zagięć • eksponat ma być bezpieczny dla zwiedzających, konstrukcja ma uniemożliwić zakleszczenie, unieruchomienie nogi, palców czy główy

Strefa składa się z siedmiu eksponatów. Każde z urządzeń pozwala na jednoczesną indywidualną zabawę, współpracę lub rywalizację dwóch lub więcej zwiedzających. Podczas zabawy na stanowiskach zwiedzający poznają/rozpoznają wybrane prawa i zasady mechaniki, dzięki którym zabawa jest możliwa. Przejście strefy stanowi, więc niestandardową lekcję fizyki rządzącej światem wokół nas.

7	Każdy ciągnie ... w swoją stronę?
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, dominanta/wyróżnik strefy, eksponat powinien być widoczny z różnych miejsc wystawy.
Tematyka	Wektor siły i jego cechy (punkt przyłożenia, kierunek, zwrot, wartość), siła wypadkowa
Cel edukacyjny	Doświadczalna ilustracja wektora siły wypadkowej
Rozmiary stanowiska	Rozmiar eksponatu musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się wokół stołu trzech osób. Średnica powierzchni stołu powinna być nie mniejsza niż 1,5 m. Wysokość stołu powinna być dobrana tak, by umożliwić samodzielne skorzystanie z eksponatu dzieciom w wieku od 7 lat. Wysokość wysięgników, na których umieszczone zostaną liny powinna wynosić min. 2,5 m maks. 2,8 m.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okrągłego stołu z trzema wysięgnikami rozmieszczonymi w jednakowych odstępach na krawędzi stołu. Na powierzchni stołu umieszczona powinna być infografika z opisem eksponatu. Do wysięgników w górnej ich części powinna zostać zamocowana sztywna, trwała, odporna na zarysowania półprzezroczysta płyta o gładkiej powierzchni, po której będzie ślizgał się dysk. Płyta powinna zostać umieszczona na takiej wysokości, aby zwiedzający musieli spoglądać w górę podczas zabawy z eksponatem. Płyta powinna być delikatnie podświetlana od dołu przy pomocy odpowiednio zamocowanych i ukrytych listew LED tak by uzyskać efekt rozproszenia światła w materiale płyty. • Części funkcjonalnej eksponatu: umieszczonego na półprzezroczystej płycie okrągłego, kolorowego, podświetlanego dysku, o średnicy około 30 cm, zamocowanego w zapobiegający zerwaniu sposób na trzech linach. Liny przechodzą przez krążki (koła pasowe) umieszczone na końcach wysięgników, zwisają wzdłuż wysięgników i są dostępne dla zwiedzających poza krawędzią stołu. Ze względu na bezpieczeństwo zwiedzających końce lin powinny zostać przymocowane do podstaw wysięgników np. przy pomocy kółek ze stali nierdzewnej, ale pozostać nienaprężone, w celu umożliwienia swobodnego uchwycenia przez zwiedzającego. Liny powinny być wykonane z trwałego

	<p>materiału, czyli być odporne na ścieranie i zerwanie, a jednocześnie bezpieczne dla zwiedzającego, dodatkowo liny nie powinny sprawiać dyskomfortu w trakcie chwytania. Dysk powinien poruszać się po powierzchni płyty nie powodując jej zarysowania (płynnie ślizgać się); liny powinny zostać zabezpieczone tak, aby nie uległy zerwaniu wskutek ocierania o krawędzie kół zaś mechanizm kół zabezpieczony ogranicznikami uniemożliwiającymi zsuwanie się lin z toru. Na powierzchni płyty powinny zostać nadrukowane lub nalepione (trwałe, odporne na ścieranie grafiki) minimum trzy znaczniki (kolorowe rysunki lub cele jak na tarczy strzeleckiej), umożliwiając współdziałanie trzech zwiedzających mające na celu umieszczenie dysku z zaznaczonym miejscu.</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykonawca powinien zaproponować prosty i efektywny sposób czyszczenia płyty u góry eksponatu.• Dodatkowych elementów: zapasowego dysku, kompletu lin wraz z krążkami i elementami służącymi ich zamocowaniu do dysku i właściwemu zabezpieczeniu, zapasowych naklejanym infografik (rysunków lub celów) do umieszczenia na płycie.• Materiałów eksploatacyjnych i konserwacyjnych, służących utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym (np. smarów, farb, środków czyszczących, specjalnej szczotki do czyszczenia powierzchni płyty od góry).
Sposób korzystania	<p>Zwiedzający doświadczają istnienia sił i odkrywają jak można zmienić kierunek i wartość siły wypadkowej. Trójka zwiedzających podchodzi do stanowiska, każdy z nich chwyta koniec jednej z lin i ciągnie obiekt w swoim kierunku. Podczas zabawy zwiedzający mogą tworzyć sojusze typu „dwóch na jednego” w celu przeciągnięcia dysku w swoją stronę. Po poznaniu sposobu działania eksponatu i mechanizmu uzyskania wektora siły wypadkowej o pożądanym kierunku, zwrocie i wartości, trójka zwiedzających wspólnie stara się umieścić dysk w wybranym znaczniku.</p>
Ogólne wymagania zamawiającego	<p>Stanowisko powinno skłaniać do interakcji pomiędzy zwiedzającymi – współpracy w celu osiągnięcia zmierzonego efektu.</p>

8	Zostań Herkulesem!
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy zaproponuje wykonawca
Tematyka	Praca i energia, zamiana energii mechanicznej, prawo Pascala
Cel edukacyjny	Ilustracja wykorzystania praw i zasad mechaniki w życiu codziennym – działanie podnośnika pneumatycznego
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne i bezpieczne korzystanie ze stanowiska przez dwie osoby. Rozmiar siedziska należy dobrać, tak, aby mogła na nim usiąść osoba dorosła.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none">• Podestu, na którym umieszczone zostanie pompowane siedzisko dla zwiedzającego,• Bezpiecznie i trwale przymocowanego do podestu pompowanego siedziska z oparciem oraz pasem zabezpieczającym z przodu zwiedzającego przed upadkiem (np. jak na siedzisku karuzeli). Siedzisko pompowane będzie podobnie jak podnośnik pneumatyczny używany do podnoszenia samochodów i powinno zostać obudowane stelażem zapewniającym z jednej strony bezpieczeństwo zwiedzającego (zapobieżenie możliwości upadku), z drugiej utrzymującego pompowane siedzisko we właściwym położeniu, siedzisko nie powinno bezpośrednio stykać się ze stelażem, należy rozważyć użycie łożyskowanych prowadnic, łączących siedzisko ze stelażem i zapobiegającym zniszczeniu siedziska.• Umieszczonej na podeście przed siedziskiem i połączonej z nim na stałe, bardzo trwale wykonanej pompy ręcznej z tłokiem z zaworem jednokierunkowym, umożliwiającej pompowanie siedziska przy użyciu rąk przez drugiego zwiedzającego. Tłok pompy jak i inne elementy, których używać będą zwiedzający powinny być trwale wykonane, tłok powinien zostać zaprojektowany tak, by mógł swobodnie obracać się wokół własnej osi, aby zapobiec uszkodzeniu mechanicznemu i wyrwaniu. Rączka tłoka (w kształcie litery T) powinna być pomalowana na czerwono. Rączka powinna być umieszczona na wysokości umożliwiającej swobodne operowanie nią przez dzieci od lat 7.• Rodzaj pompy i jej parametry techniczne dobierze wykonawca podczas prób eksponatu, tak by uzyskać pożądany efekt (uniesienie siedzącego na siedzisku zwiedzającego na wysokość, na której jego stopy nie będą miały kontaktu z podłożem oraz

	<p>umożliwienie skorzystania z eksponatu parze dziecko-rodzic, przy czym dziecko powinno mieć możliwość napompowania siedziska z siedzącym na nim rodzicem), Zamawiający zaznacza, że należy zwrócić szczególną uwagę na normy bezpieczeństwa dla placów zabaw i tak dobrać wymiary urządzenia, aby były one spełnione,</p> <ul style="list-style-type: none">• Oddzielnego, oznaczonego kolorem czerwonym, mechanizmu zwalniającego, umieszczonego obok pompy, powoli wypuszczającego powietrze z siedziska (najlepiej przycisku) i pozwalającego na przywrócenie eksponatu do stanu wyjściowego, powietrze powinno być wydmuchiwane w stronę pompującego i powinien temu towarzyszyć wyraźny świst.• Wszelkie instalacje łączące pompę z siedziskiem i mechanizmem zwalniającym powinny być ukryte pod podestem,• Dodatkowych elementów: zapasowego siedziska i innych elementów przewidzianych przez wykonawcę,• Przewidzianych przez wykonawcę materiałów eksploatacyjnych i wykończeniowych oraz materiałów konserwacyjnych, służących utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym.
Sposób korzystania	<p>Ze stanowiska korzysta jednocześnie dwóch zwiedzających. Jeden z nich siada na siedzisku, drugi przy pomocy pompy pompuje powietrze do siedziska powodując jego uniesienie ponad powierzchnię podestu wraz z siedzącym na nim drugim zwiedzającym. Po napompowaniu siedzisko pozostaje uniesione do momentu uruchomienia mechanizmu zwalniającego i wypuszczenia powietrza.</p>
Ogólne wymagania zamawiającego	<p>Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca gdzie zwiedzający mogą włożyć palce i ręce (odpowiedni odstęp pomiędzy siedziskiem i stelażem, odpowiednio prześwit pomiędzy tłokiem i jego podstawą itd.) i odpowiednio je zaprojektować i zabezpieczyć, aby uniknąć sytuacji niebezpiecznych.</p> <p>Siedzisko, pompa i mechanizm powinny być trwale połączone, zaś przewody łączące zabezpieczone, aby zachować szczelność instalacji podczas transportu. Wszystkie elementy łączące i zasilające powinny zostać umieszczone pod podestem, a dostęp do nich powinien być zapewniony dzięki zdejmowanym klapom.</p>

9	Lewitacja
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Prawo Bernoulliego, siła nośna
Cel edukacyjny	Ilustracja wykorzystania praw i zasad mechaniki w życiu codziennym – „lewitacja” piłki w strumieniu powietrza, jako przykład wykorzystania siły nośnej
Rozmiary stanowiska	Rozmiar stanowiska musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się wokół stołu trzech osób. Średnica powierzchni stołu powinna być nie mniejsza niż 1,2 m. Wysokość stołu powinna być dobrana tak, by umożliwić samodzielne skorzystanie z eksponatu dzieciom w wieku od 7 lat.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okrągłego zabudowanego stołu (przestrzeń pod stołem powinna zostać przeznaczona na umieszczenie elementów zasilających działka i innych elementów technicznych instalacji), • Trzech działek powietrznych z wbudowanymi wentylatorami, rozmieszczonych koncentrycznie na stole i trwale zamocowanych oraz skierowanych w trzech różnych kierunkach poza krawędź stołu, • Trzech zagłębień – pojemników na piłki, umieszczonych w sąsiedztwie działek powietrznych, • Trwałych piłek z lekkiego tworzywa, w różnych kolorach i rozmiarach, od najmniejszych rozmiaru piłek do tenisa (średnica ok. 6,5 cm), do największych rozmiaru piłek plażowych (średnica ok. 40 cm), w liczbie: 3x10 najmniejszych, 3x1 największa, 3x10 pośrednich rozmiarów. Rodzaj tworzywa i dokładne rozmiary piłek dobierze wykonawca podczas testów urządzenia tak, by każda z piłek indywidualnie unosiła się swobodnie po umieszczeniu w strumieniu powietrza, w przypadku najmniejszych piłek powinna istnieć możliwość umieszczenia kilku na raz w strumieniu powietrza. • Dodatkowych elementów: kompletu zapasowych piłek.
Sposób korzystania	Ze stanowiska korzysta jednocześnie, niezależnie od siebie, trzech zwiedzających. Każdy z nich stara się umieścić pojedynczą piłkę lub kilka piłek w strumieniu powietrza wydmuchiwanym z działka. Zwiedzający mogą bawić się wspólnie np. umieszczając w określonym czasie zadaną liczbę piłek w strumieniu powietrza. Wykonawca powinien zaproponować i przetestować przynajmniej 3 sposoby zabawy zakładającej rywalizację

	i/lub interakcję między zwiedzającymi w celu osiągnięcia wspólnego efektu.
Ogólne wymagania zamawiającego	Wszystkie elementy zasilające powinny być umieszczone pod stolikiem, a dostęp do nich powinien być zapewniony dzięki drzwiczkom z kluczykiem.

10	Poduszkowce
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy zaproponuje wykonawca
Tematyka	Tarcie, zasady dynamiki
Cel edukacyjny	Doświadczalna ilustracja I zasady dynamiki Newtona
Rozmiary stanowiska	Rozmiar eksponatu musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się wokół stołu 4-5 osób. Średnica powierzchni stołu powinna być nie mniejsza niż 1,5 m. Wysokość stołu powinna być dobrana tak, by umożliwić samodzielne skorzystanie z eksponatu dzieciom w wieku od 7 lat.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okrągłego stołu pokrytego płytą o gładkiej powierzchni, po której będą ślizgać się kolorowe płyty CD lub inne specjalnie przygotowane okrągłe obiekty (ślizgi). W płycie znajdują się otwory o średnicy około 1 mm rozmieszczone, co około 20 mm przez które wydmuchiwane może być powietrze tworząc cienką warstwę unoszącą ślizgi (grubość płyty i dokładne wymiary otworów oraz ich zagęszczenie dobierze wykonawca podczas testów eksponatu, tak by z jednej strony zapewnić odpowiednią gładkość i wytrzymałość płyty, a z drugiej strony, aby długość i średnica otworów nie powodowała ich zatykania, krawędzie otworów powinny być gładko wykończone i bezpieczne dla rąk). Powierzchnia stołu powinna być delikatnie podświetlona przy pomocy listew LED w celu uzyskania dodatkowego wizualnego efektu, przy czym znajdujący się pod powierzchnią wentylator nie powinien być widoczny dla zwiedzających. Dookoła stołu należy umieścić barierę, od której będą się odbijać ślizgi. Bariera powinna być wykonana z odpowiedniego trwałego materiału (np. stali z umieszczoną od strony wewnętrznej neoprenową gumą o grubości ok. 5 mm). W barierze należy umieścić unoszoną lub zamykaną klapkę/ drzwiczki, którą zwiedzający mogą otworzyć/unieść do góry i tym samym skierować większość powietrza wdmuchiwanego przez wentylator na zewnątrz stołu. Umożliwi to zabawę ślizgami w trybie „z tarciem” i porównanie ruchu ślizgów po powierzchni w obu sytuacjach. Klapka powinna zamykać się samoczynnie po upływie 30 sekund, aby urządzenie było dostępne w trybie „bez tarcia” dla kolejnych zwiedzających. Kluczowe dla prawidłowego działania eksponatu jest wypoziomowanie stołu, dlatego wykonawca powinien zapewnić taką możliwość np. przy pomocy odpowiednio skonstruowanych nóg o płynnie regulowanej wysokości. Podstawa stołu powinna być zabudowana

	<p>i wyposażona w zamykane na klucz drzwiczki, a w jej wnętrzu należy umieścić wentylator oraz wszystkie elementy techniczne instalacji.</p> <ul style="list-style-type: none">• Dmuchawy – wentylatora, niedostępnego dla zwiedzających, umieszczonego pod powierzchnią stołu, wydmuchującego powietrze przez otwory w powierzchni stołu. Rodzaj wentylatora zapewniający odpowiedni efekt dobierze wykonawca podczas testów urządzenia.• Ślizgających się po powierzchni płyt CD lub innych okrągłych obiektów o podobnej średnicy (ślizgów) w liczbie 5 kompletów po 10 sztuk w różnych kolorach.• Dodatkowych elementów przewidzianych przez Wykonawcę• Materiałów eksploatacyjnych i konserwacyjnych, służących utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym).
Sposób korzystania	<p>Zwiedzający podchodzą do stanowiska pracującego w trybie „bez tarcia”, wprawiają w ruch ślizgi, obserwują ich ruch swobodny, mogą popychać ślizgi i w ten sposób zmieniać kierunek ich ruchu i prędkość, po podniesieniu klapki/otwarciu drzwiczek mogą obserwować zachowanie ślizgów, gdy poruszają się one po powierzchni stołu bez warstwy powietrza i obserwować wpływ tarcia na prędkość ich ruchu.</p>
Ogólne wymagania zamawiającego	<p>Na rynku oferowane są w sprzedaży gotowe urządzenia podobnego typu, zamawiający wymaga jednak urządzenia zaprojektowanego i wykonanego na potrzeby wystawy, tak by różniło się od dostępnych w innych miejscach.</p>

11	Turniej
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy zaproponuje wykonawca, zwracając szczególną uwagę na względy bezpieczeństwa.
Tematyka	Energia mechaniczna i jej przemiany
Cel edukacyjny	Doświadczalna ilustracja zamiany energii potencjalnej w energię kinetyczną
Rozmiary stanowiska	Rozmiar eksponatu musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej oraz wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw. Ponieważ interaktywność polegać będzie na strzelaniu przy pomocy kuszy i trebusza (lub katapulty) do celu, należy wydzielić odpowiedni fragment przestrzeni przy pomocy ścianek lub stelaży z rozpiętymi na nich siatkami o odpowiednich wymiarach. Długość toru powinna być nie mniejsza niż 4 metry. Wykonawca powinien przetestować zasięgi danych urządzeń i oszacować konkretne wymiary toru. Rozmiary urządzeń muszą umożliwiać bezpieczną użytkowanie przez dzieci od lat 7.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z kuszy i katapulty (lub trebusza) umieszczonych na oddzielnych torach i zwróconych w stronę ustawionych w równej odległości celów:</p> <ul style="list-style-type: none">• Piłeczki będą wypuszczane z kuszy w kierunku celu (tarczy lub obręczy). Piłeczka, przy pomocy, której zwiedzający będą strzelać do celu, znajdować się powinna w tunelu-łożysku będącym częścią kuszy i wypuszczana być z niego po naciągnięciu linki przez użytkownika np. w następujący sposób: do linki, w miejscu, w którym oddziaływać będzie ona na piłkę przymocowany być powinien np. płaski kawałek drewna lub metalu z uchwytem, pasujący kształtem do rozmiarów piłki, służący do naciągania kuszy i wypuszczania piłki w kierunku celu. Ramiona kuszy mogą być wykonane z cienkiej, wytrzymałej i sprężystej oraz bezpiecznie wykończonej stalowej blachy długości około 80 cm (dokładne wymiary dobierze Wykonawca w fazie testów) lub w inny sposób zapewniający właściwą funkcjonalność, linka służąca do naciągania kuszy powinna być sprężysta, ale nie za cienka, aby nie powodować zagrożenia.• Z katapulty będą wypuszczane w kierunku celu piłeczki, umieszczone w wyżłobieniu w górnej części ramienia, dzięki wykorzystaniu energii sprężystości (np. sprężyna). Zamiast katapulty wykonawca może zaproponować bardziej wartościowy edukacyjnie i historycznie - trebusz do miotania piłek. Trebusze mają wysoką trajektorię i należy upewnić się że piłka nie trafi w sufit, umieszczony na 3m

	<p>wysokości. Sugerowane wymiary trebusza (przeciwwaga i ramię) nie powinny przekraczać 1,3m. Zarówno w przypadku trebusza jaki i katapulty wykonawca zaproponuje bezpieczną i funkcjonalną ich konstrukcję.</p> <ul style="list-style-type: none">• Cele – tarcze lub obręcze, do których strzelać będą zwiedzający powinny być trwałe. Tarcze powinny mieć wygląd tarczy strzeleckiej z kolorowymi oznaczeniami środka i pól znajdujących się w różnych odległościach od środka. Oznaczenia należy wykonać w sposób bardzo trwały, aby nie ulegały zniszczeniu wskutek uderzania piłek/strzał o tarczę. Do tarczy należy przymocować kosz, podobny do kosza go gry w koszykówkę, ale zamknięty od dołu, aby nie wypadły z niego piłki. Tarcze i kosze powinny być umieszczone na wysokości umożliwiającej strzelenie do nich i wyjecie piłek z koszy nawet przez dzieci w wieku od 7 lat. W przypadku użycia obręczy, jako celów, należy przymocować do nich siatki. Piłki będą do nich wpadać, a po zakończeniu rozgrywki będzie można je łatwo wyjąć. Zadaniem zwiedzających będzie trafienie piłką w pole ograniczone obręczą. Obręczy można użyć jedynie w przypadku wyboru opcji z piłkami dla obu maszyn.• Kolorowych piłek o miękkiej powierzchni i średnicy dobranej w sposób właściwy do funkcjonowania obu maszyn strzelających, jednak nie mniejszej niż 5 cm, umieszczonych w koszu pomiędzy stanowiskami strzelniczymi, w liczbie 50.• Wykonawca powinien zaproponować sposób i zapewnić możliwość rozegrania turnieju oraz dostarczyć odpowiednie wyposażenie służące zliczaniu i prezentacji trafień.• Wykonawca powinien dostarczyć: Dodatkowe elementy-zapasowe piłki w liczbie 100, 2 zapasowe kosze, 1 komplet tarcz i linek i materiały eksploatacyjne i wykończeniowe oraz konserwacyjne, służące utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym.
Sposób korzystania	<p>Zwiedzający podchodzą do stanowiska, zapoznają się ich budową, historią jak i ich przeznaczeniem (informacje historyczne powinny posiadać nawiązania do Torunia-miasta o średniowiecznym rodowodzie i siedzibie zamku krzyżackiego). Następnie wypuszczają piłki/strzały w kierunku tarcz. Zwiedzający mają możliwość rozegrania turnieju w strzelaniu do tarczy (np. rywalizując liczbą trafień w określonym czasie) lub w inny sposób zaproponowany przez wykonawcę.</p>
Ogólne wymagania Zamawiającego	<p>Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowników i widzów podczas zabawy przy stanowisku. Należy wyeliminować możliwość trafienia piłką lub strzałą w osoby znajdujące się w pobliżu stanowiska. Stopień swobody ruchu urządzeń powinien zostać dobrany</p>

<p>tak, aby umożliwiał niewielki margines odchylenia toru ruchu w stosunku do tarczy (nie powodował zbyt dużego i niebezpiecznego rozrzutu). Margines ten powinien z jednej strony umożliwiać zabawę (nie za każdym razem powinniśmy trafiać w tarczę), ale eliminować niebezpieczeństwo.</p>

12	Ręczna elektrownia
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy proponuje Wykonawca
Tematyka	Przemiany energii mechanicznej w elektryczną, generator
Cel edukacyjny	Doświadczalna ilustracja zamiany energii mechanicznej w elektryczną
Rozmiary stanowiska	Rozmiar stanowiska musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się wokół stołu trzech osób. Średnica powierzchni stołu powinna być nie mniejsza niż 1,5 m, ale w zależności od fazy testów. Wysokość stołu powinna być dobrana tak, by umożliwić samodzielne skorzystanie z eksponatu dzieciom w wieku od 7 lat.
Elementy	<p>Prezentowane poniżej rozwiązanie zaproponowane przez zamawiającego może zostać zmienione przez Wykonawcę w zakresie sposobów wygenerowania prądu do zasilenia instalacji (można zastosować rower, stepper czy inne urządzenie). Zachowana powinna być jednak podstawowa funkcjonalność stanowiska polegająca na tym, że zwiedzający generując prąd mają możliwość obserwacji instalacji na stole. Proponowane stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okrągłego zabudowanego stołu (przeźren pod stołem powinna zostać przeznaczona na umieszczenie elementów technicznych instalacji), • Trzech generatorów energii elektrycznej napędzanych różnego rodzaju bezpiecznymi korbami umieszczonymi na powierzchni stołu, tak by umożliwić kręcenie nimi dzieciom w wieku od 7 lat. Należy zaproponować trzy różne mechanizmy korbowe bezpieczne dla zwiedzających. • Uruchomienie generatorów powinno być uwidoczniane dodatkowo poprzez zmianę wskazań trzech analogowych amperomierzy umieszczonych za korbami na stole. • Umieszczonej w środkowej części stołu i na podwyższeniu i zabezpieczonej np. obudową z pleksi podświetlanej makiety budynku, mostu lub innej instalacji. Każdy z generatorów powoduje np. zapalenie lampek LED na określonych piętrach lub w określonych częściach budynku czy też mostu, włączenie dźwięku, czy uruchomienie poruszających się elementów. Uzyskanie kompletnego efektu jest możliwe tylko przy współdziałaniu trójki zwiedzających. Rodzaj budynku lub innej instalacji, atrakcyjny dla zwiedzających, proponuje wykonawca. • Dodatkowych elementów przewidzianych przez wykonawcę, w tym elementów instalacji.

	<ul style="list-style-type: none">• Przewidzianych przez wykonawcę materiałów eksploatacyjnych i wykończeniowych oraz materiałów konserwacyjnych, służących utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym.
Sposób korzystania	Ze stanowiska korzysta jednocześnie, niezależnie od siebie lub współdziałając trzech zwiedzających. Każdy z używając jednej z korb podświetla/ uruchamia jedną z części instalacji. Ale tylko działając wspólnie są w stanie podświetlić/uruchomić całą instalację.
Ogólne wymagania zamawiającego	Wszystkie elementy techniczne powinny być umieszczone pod stolikiem, a dostęp do nich powinien być zapewniony dzięki drzwiczkom z kluczykiem.

13	Wyścig szczotek
Usytuowanie	Mechaniczny plac zabaw, usytuowanie względem innych eksponatów strefy zaproponuje wykonawca
Tematyka	Stanowisko służące przede wszystkim zabawie, pokazujące w niestandardowy sposób jak energię elektryczną można zamienić w mechaniczną toru i następnie "przekazać" szczotkom.
Cel edukacyjny	Żartobliwa, doświadczalna ilustracja zamiany energii elektrycznej w mechaniczną.
Rozmiary stanowiska	Rozmiar stanowiska musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, tory powinny mieć jednak długość nie mniejszą niż 2 m każdy, a ich wysokość umożliwiać skorzystanie ze stanowiska dzieciom od lat 7.
Elementy	<p>Stanowisko składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dwóch równoległych torów wyścigowych, przylegających do siebie, z wyraźnie zaznaczoną linią startu i mety, zaopatrzonych w barierki zapobiegające obracaniu się szczotek i ich spadaniu z toru, powierzchnia torów powinna składać się z nachodzących na siebie płytek jak na torze transportującym bagaż na lotnisku. Tory nie posuwają się jednak do przodu, a drgają w sposób ciągły, tak, jak jest to pokazane na filmie ilustrującym prototypowy model urządzenia: https://youtu.be/WUTHriW9NNc. Płytki należy wykonać, tak, by przylegały do siebie, a jednocześnie zaczepiając o włosie szczotek wprawiały je w ruch posuwisty. Płytki torów powinny być wykonane z lekkiego, sztywnego tworzywa sztucznego. Tory powinny być wykonane w sposób trwały i umożliwiający proste czyszczenie płytek oraz usuwanie zanieczyszczeń z pomiędzy nich. Zasada działania mechanizmu jest podobna jak w przypadku małych zabawek robotów z odnóżami w kształcie włosków napędzanych mini silniczkami, z tym, że tu drgania toru powodują ruch szczotek.• Dużych szczotek do włosów z różnego rodzaju i rozmiaru gumowymi wypustkami i włosiem, różnorodnej gęstości i grubości, różnego koloru, w ilości 2 kompletów po 10 sztuk.• Dwóch koszy/pojemników na szczotki- w miejscu startu przy obu torach oraz dwóch koszy/pojemników na końcu toru.• Odpornego na zużycie, trwałego i niezawodnego mechanizmu wprawiającego w drgania powierzchnię torów, uruchamianego przyciskiem przez zwiedzającego.• Dodatkowych elementów przewidzianych przez wykonawcę, w tym zapasowych płytek i innych elementów instalacji oraz zapasowego kompletu 2x10 szczotek.

	<ul style="list-style-type: none">Przewidzianych przez wykonawcę materiałów eksploatacyjnych i wykończeniowych oraz materiałów konserwacyjnych, służących utrzymaniu eksponatu we właściwym stanie technicznym i wizualnym. Wykonawca zaproponuje efektywny i nieskomplikowany sposób czyszczenia torów oraz dostarczy odpowiednie przyrządy jeśli nie będą one standardowe (np. szczotka odpowiedniego kształtu i rozmiaru).
Sposób korzystania	Ze stanowiska korzysta jednocześnie niezależnie od siebie lub organizując wspólną zabawę dwóch zwiedzających. Każdy umieszcza wybraną szczotkę/szczotki na torze i obserwuje ich ruch od startu do mety. Zwiedzający mogą zorganizować zawody swoich szczotek i wyłonić najszybszą szczotkę.
Ogólne wymagania zamawiającego	Wszystkie elementy toru (barierki, końce, miejsca zachodzenia płytek na siebie, należy wykonać w sposób uniemożliwiający zakleszczenie palców i rąk. Wszystkie elementy techniczne powinny być umieszczone pod torami, a dostęp do nich powinien być zapewniony dzięki drzwiczkom z kluczykiem. Tor należy zaprojektować tak, aby było możliwe jego transportowanie w całości.

Strefa III Pomyśl, zrozum, zrób

Strefa składa się z siedmiu eksponatów i nawiązuje swoją tematyką do majsterkowania. Zwiedzający mają poczuć się jak konstruktorzy, którzy tworzą swoje dzieła z prostych, ciekawie zaprojektowanych i efektownie wyglądających elementów. Do Wykonawcy należy wybór eksponatu centralnego, który będzie wyróżniał się na tle innych eksponatów np. wielkością, kolorystyką, oświetleniem w zależności od zaproponowanego projektu.

14	Rollercoaster
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów proponuje Wykonawca
Tematyka	Majsterkowanie, mechanika
Cel edukacyjny	Pokazanie zmiany prędkości samochodów w zależności od długości i stopnia skomplikowania przygotowanego wcześniej toru. Eksponat jest przeznaczony dla kilku osób, dlatego pozwala rozwijać umiejętność pracy zespołowej
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw, a także umożliwiać swobodne poruszanie się tylu osób, ile będzie możliwe ze względu na wymogi bezpieczeństwa. Eksponat powinien maksymalnie wykorzystywać dostępną przestrzeń. Wymiary całego stanowiska wraz z przestrzenią do budowania, na której będzie można budować tory dla samochodów to min. dł. 2,5m x szer. 2,5m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednią nawierzchnię, która ma właściwą klasę niepalności i może być używana wewnątrz budynków użyteczności publicznej; Elementy do samodzielnego składania torów wyścigowych; tory wyścigowe powinny być wykonane z trwałego i wytrzymałego materiału; tory można ze sobą łączyć np. przy pomocy wbudowanych magnesów; Wykonawca powinien zapewnić, co najmniej 4 miejsca startowe o różnej wysokości i 40 różnorodnych elementów (każdy ma ok 30 cm długości) do samodzielnego składania torów. Wszystkie elementy powinny zostać dostarczone wraz z 1 dodatkowym kompletem zapasowym. Wykonawca powinien zapewnić małe samochody/piłki, kompatybilne z torami wyścigowymi; Wykonawca powinien dostarczyć 30 samochodów/piłek włączając w to 1 komplet elementów zapasowych; samochody/piłki powinny być w 3 różnych wersjach kolorystycznych spójnych z pozostałymi częściami wystawy; wybór elementu poruszającego się po torze zależy od wykonawcy po przeprowadzeniu serii testów, tak aby eksponat działał efektywnie;

	<ul style="list-style-type: none">Wykonawca powinien zapewnić dwa kontenery: pierwszy do przechowywania samochodów/piłek, drugi torów.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, wybierają miejsce startowe, z którego będą korzystać, a następnie budują tor wyścigowy, po którym ma się poruszać wybrany samochód/piłka.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Tory wyścigowe powinny być łatwe i szybkie w budowie, a także mało awaryjne.

15	Niesamowite struktury
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych ekspozycji zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Majsterkowanie, fizyka
Cel edukacyjny	Zwiedzający budują różnorodne struktury rozwijając swoją kreatywność, rozwijając umiejętności manualne, wyobraźnię przestrzenną i umiejętność pracy w zespole.
Rozmiary stanowiska	Ekspozycja powinna składać się z trzech rodzajów stanowisk. Jedno z nich powinno być dostępne na stole, a drugie i trzecie na podłodze. Stanowiska na podłodze powinny mieć wymiary nie mniejsze niż dł. 2m x szer. 2m. Stanowisko na stole powinno mieć wymiary nie mniejsze niż dł. 1,5m x szer. 1,5 m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none">• Stanowisko pierwsze składa się z lekkich plastikowych słomek/rurek w ilości 1000 szt., a także dużych i jednocześnie stabilnych łączników w ilości 500 szt.; łączniki umożliwiają łączenie, co najmniej 6 słomek/rurek jednocześnie pod różnym kątem; Zwiedzający powinni mieć możliwość zbudowania stabilnej konstrukcji o wysokości ok. 2 metrów.• Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią nawierzchnię, umożliwiającą kreatywne majsterkowanie, na której zwiedzający będą mogli budować różnorodne struktury;• Stanowisko drugie składa się z drewnianych klocków typu „Jenga”, które można układać na sobie tworząc różnorodne budowle przypominające np. wieże, samochody, samoloty; Wykonawca zapewni klocki w ilości, co najmniej 1000 sztuk.; Wykonawca zapewni stół o odpowiednich wymiarach, na którym zwiedzający będą mogli budować odpowiednie konstrukcje; Wykonawca zapewni również instrukcję użytkowania tego stanowiska, wraz z przykładowymi budowlami.• Stanowisko trzecie składa się z klocków wykonanych z trwałego, wysoce odpornego na uszkodzenia mechaniczne, piankowego materiału. Zwiedzający mogą układać łuki i mosty z tychże klocków. Wykonawca proponuje sposób rozwiązania stanowiska. Elementy powinny być odpowiednio duże, tak aby budowle miały wysokość co najmniej 1,5 m.• Wykonawca zapewni kontenery do przechowywania elementów dla każdego ze stanowisk.• Wykonawca przekaże Zamawiającemu po 1 komplecie elementów zapasowych do każdego ze stanowisk.• Wszystkie elementy wykorzystywane do budowania nie mogą być w żaden sposób toksyczne; ich bezpieczeństwo powinno zostać potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, a następnie wybierają rodzaj aktywności, w którym chcą brać udział. Mają do wyboru budowanie różnorodnych struktur przestrzennych ze słomek przy pomocy łączników lub np. budowanie wież, domków, samochodów lub samolotów z drewnianych klocków typu Jenga, a także budowanie trwałych i wytrzymałych łuków i mostów.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Ze względu na możliwość wchłonięcia małych elementów, powinny one być bezpieczne dla zwiedzających i posiadać certyfikaty bezpieczeństwa dla dzieci od lat 2. Stanowisko powinno być zgodne z normami dla placów zabaw.

16	Elektryczne puzzle
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Fizyka, elektryczność, majsterkowanie
Cel edukacyjny	Zwiedzający zapoznają się z budową układu elektrycznego, pojęciem prądu elektrycznego, napięcie elektrycznego, natężenie prądu. Stanowisko rozwija kreatywność i prowadzi do zrozumienia zasady działania obwodów elektrycznych.
Rozmiary stanowiska	Dwuczęściowe stanowisko mieści się na dużym stole. Minimalne wymiary stołu to dł. 2m x szer. 2m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Eksponat składa się z dwóch rodzajów stanowisk. Pierwsze stanowisko zachęca do samodzielnego eksperymentowania lub pracy w parze, drugie natomiast wymaga współpracy z innymi osobami. • Stanowisko pierwsze umiejscowione na jednej połowie stołu. Do stołu przymocowana jest taśma przewodząca z wolnymi miejscami, w których Zwiedzający mogą umieszczać inne (jednakowo dopasowane) elementy. Zwiedzający budują obwód elektryczny, który powinien mieć, co najmniej 8 wolnych miejsc w celu umieszczenia różnych, wymiennych elementów. Stanowisko powinno umożliwiać zbudowanie prostych obwodów: połączeń szeregowych i równoległych. • Elementy zamykające obwód to np. żarówka, dzwonek, wyłącznik, wyłącznik nożowy, potencjometr, woltomierz, silniczek, wiatraczek, opornik, przewody (większe niż standardowe); Wszystkie elementy powinny być uniwersalne i pasować do każdego wolnego miejsca. Elementy zapasowe powinny zostać dostarczone w 2 kompletach. • Stanowisko drugie umiejscowione jest na drugiej połowie stołu. Do stołu przymocowane jest źródło niskiego napięcia, dwa rodzaje uchwytów/blaszek, o różnych potencjałach. Pomiędzy uchwytami znajduje się element wymienny (np. żarówka, wiatraczek, dzwoneczek). Wykonawca powinien przewidzieć inne dodatkowe elementy, które mogą świecić, bzyścić po zamknięciu obwodu elektrycznego np. na rynku istnieją gotowe rozwiązania typu „energystick”, „energyball”. Zwiedzający powinni być częścią obwodu elektrycznego. • Wykonawca przekaże Zamawiającemu po 2 komplety elementów zapasowych.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska. Przy pomocy zamocowanej już wcześniej taśmy przewodzącej, dodatkowych elementów np. żarówki, dzwoneczka, silniczka zamykają obwód elektryczny. Czynności powtarzają, aż

	<p>uzyskają określony, wybrany przez siebie efekt np. zapalenie się żarówki, uruchomienie efektu dźwiękowego. Przy drugim stanowisku zwiedzający podchodzą do blatu stołu, a następnie trzymając się za ręce, tworzą łańcuch. Pierwsza i ostatnia osoba kładą jedną dłoń na blaszkach/uchwytach zamykając obwód elektryczny. W ten sposób powstanie nietypowy obwód elektryczny stworzony z ludzi.</p>
Ogólne wymagania Zamawiającego	<p>Zamawiający wymaga, aby stanowisko było w pełni bezpieczne dla Zwiedzających pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych. Wszystkie dźwięki emitowane przez wymienne elementy powinny być miłe dla ucha. Ekspонат przeznaczony jest dla dzieci od lat 7. Efekt działania drugiego stanowiska powinien być widoczny przy udziale nawet 30 osób zamykających obwód elektryczny.</p>

17	Mechaniczny teatr
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Majsterkowanie, fizyka, technika
Cel edukacyjny	Stanowisko rozwija kreatywność, umiejętności techniczne i manualne, rozumienia ciągów przyczynowo skutkowych.
Rozmiary stanowiska	Stanowisko powinno być łącznie nie mniejsze niż 2,5 m szerokości i 2 m wysokości.
Elementy	<ul style="list-style-type: none">• Eksponat składa się z dwustronnej, wolnostojącej tablicy (z wieloma otworami w równych odległościach), o wymiarach (szer. 2,5 m x 2 m wys.), na której po jednej stronie zamocowane są elementy zamienialne, np. przekładnie, zębatki i pasy klinowe. Po drugiej stronie tablicy zostaną umieszczone elementy aranżujące/zmieniające tablicę w teatrzyk. W górnej części tablicy zostaną umieszczone cztery różne marionetki, które będą uruchamiane przy pomocy ruchomych elementów z korbami znajdujących się na tablicy. Powierzchnia czynna tablicy ma maksymalne wymiary szer. 2,5 m x wys. 1,7 m.• W górnej części tablicy od wysokości 1,7-2 m. wykonawca stworzy pustą przestrzeń, na której zamontowane zostaną marionetki widoczne z obu stron tablicy.• Tablica podzielona jest na cztery strefy. Do każdej ze stref przydzielonych jest 15 różnych elementów zamienialnych. W każdej strefie powinien zostać przewidziany element z korbą służący do uruchomienia maszyny, a także element końcowy, który można połączyć z marionetką.• Przekładnie, zębatki i pasy klinowe to elementy wymienialne znajdujące się na tablicy, które są umieszczone w otworach. Przekładnie i inne elementy można w łatwy i szybki sposób zamieniać miejscami wyjmując je i mocując w innym otworze. Elementów tych powinno być, co najmniej 60 w 4 strefach; Wykonawca powinien dostarczyć elementy zapasowe (przekładnie, zębatki itp.) w 2 kompletach.• W górnej części tablicy powinny znajdować się 4 rodzaje inaczej wyglądających marionetek, przy użyciu, których Zwiedzający będą mogli wykonać scenkę złożoną z podstawowych czynności wykonywanych np. skakanie, ukłony, chodzenie, obroty-marionetek. Marionetki powinny być jak najbardziej zróżnicowane, tak, aby nie ograniczać kreatywności Zwiedzających. Marionetki zapasowe powinny zostać dostarczone, w co najmniej 1 komplecie.• Na krawędzi tablicy Wykonawca zamontuje dodatkową korbę, którą zwiedzający będą mogli używać w celu wygrania

	<p>odpowiedniego dźwięku. Stanowisko ma być podobne do katarynki, przy której dźwiękach zwiedzający będą odgrywali sceny w teatrzyku.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pod tablicą powinien znaleźć się jeden duży pojemnik/korytka lub dwa mniejsze pojemniki/korytka, który ma służyć do przechowywania wymienialnych elementów.• Wykonawca może zastosować identyfikację kolorystyczną elementów wymienialnych np. przekładnie, zębatki. Elementy te powinny pasować do konkretnej strefy na tablicy, a zarazem konkretnej marionetki.• Konkretny szczegóły stanowiska zaproponuje Wykonawca. Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania eksponatu, ale podstawowa funkcjonalność musi zostać zachowana.
Sposób korzystania	<p>Zwiedzający podchodzą do jednej bądź kilku stref stanowiska. Ustawiają przekładnie i zębatki startowe na dolnej części tablicy, tak, aby na górnej części tablicy możliwe było zagranie przez marionetki podstawowej scenki w mechanicznym teatrze. Inni zwiedzający mogą zbudować swój system przekładni i uruchomić marionetki lub stać się widzami teatrzyku stając po drugiej stronie tablicy.</p>
Ogólne wymagania Zamawiającego	<p>Stanowisko powinno być bezpieczne dla Zwiedzających. Bardzo ważne jest, aby przekładnie i zębatki były wykonane z odpowiedniego materiału. Istnieje ryzyko zakleszczenia palców zwiedzającego pomiędzy mechanizmem. Jednocześnie z całego stanowiska mogą korzystać, co najmniej 4 osoby.</p>

18	Efekt domina
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Fizyka, majsterkowanie, technika
Cel edukacyjny	Rozwijanie kreatywności, umiejętności technicznych i manualnych, umiejętności znajdowania związków przyczynowo skutkowych
Rozmiary stanowiska	Stanowisko powinno być swoimi rozmiarami dopasowane do reszty eksponatów, jednakże średnica okrągłego stołu nie powinna być mniejsza niż: 120 cm. Pojedyncze elementy tworzące/budujące maszynę typu Rube'a Goldberga powinny mieć co najmniej 20-30 cm długości.
Elementy stanowiska	<ul style="list-style-type: none"> • Stanowisko umieszczone jest na okrągłym stole. Stół podzielony jest na 3 części. W każdej części znajduje się blat roboczy oraz miejsce do przechowywania elementów maszyn typu Rube'a Goldberga. Miejsce do przechowywania elementów niezbędnych do budowy maszyny typu RG umieszczone jest w środkowej części stołu. Na każdej części stołu zwiedzający będą mogli skorzystać z 20 elementów. Łączna ilość elementów niezbędnych do budowy dla 3 stanowisk to 60 sztuk. • Maszyna typu Rube'a Goldberga (wykorzystująca efekt domina) stworzona przez zwiedzających powinna być wieloetapowa, a aktywność działania wszystkich urządzeń nie powinna przekraczać 1 minuty. • Elementy powinny być trwałe (wykonany z dobrej jakości materiałów) i łatwe do ustawienia ponownie lub zmiany konstrukcji maszyny. Elementy pośrednie tworzące maszynę RG nie mogą być zbyt małe, aby uniknąć poślizgnięcia ich przez dzieci odwiedzające CNMW. Wykonawca zaproponuje ułożenie maszyny typu RG na infografice przyklejonej np. do stołu, która będzie przewodnikiem dla zwiedzających w jaki sposób powinni oni złożyć poszczególne elementy, tak, aby maszyna zadziałała. • Na elementy maszyny typu RG składają się np.: klocki drewniane, lekkie piłki, małe samochody, małe wózki, zjeżdżalnia, system zjeżdżalni, deski, wieżyczki, sprężyny, kubki, koszyki, spirale, liny, wiatraczki i latarki uruchamiane w prosty sposób mechanicznie, rury plastikowe i rury PCV, domino, klocki typu Jenga, klocki typu Cuboro, klocki typu LEGO, itp. • Zwiedzający mają określony jeden cel – stworzyć maszynę typu Rube'a Goldberga, czyli przesadnie rozbudowane urządzenie lub serię mechanizmów, działających na zasadzie domina, które w złożony sposób wykonują proste czynności. Jednym z celów zwiedzającego może być np. włączenie wiatraka, włączenie latarki, zebranie wszystkich kulek itp. Na rynku dostępna jest gra planszowa typu Mouse Trap, która może być inspiracją

	<ul style="list-style-type: none">• Wykonawca zapewni 2 komplety zapasowe poszczególnych elementów używanych do budowy maszyny typu Rube'a Goldberga.• Konkretnie szczegóły stanowiska zaproponuje Wykonawca. Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania eksponatu, ale podstawowa funkcjonalność musi zostać zachowana.
Sposób korzystania ze stanowiska	Zwiedzający podchodzą do stołu, na którym umieszczone są części składowe pomocne w budowie maszyny typu Rube'a Goldberga. Zwiedzający ustawiają elementy urządzeń w pozycji wyjściowej w celu osiągnięcia konkretnie zdefiniowanego przez siebie celu. Następnie uruchamiają jeden element/urządzenie, które uruchamia kolejne. Zwiedzający obserwują działanie maszyny typu Rube'a Goldberga. Mają możliwość szybkiej zmiany ustawień i wybrania innego celu.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Stanowisko musi być całkowicie bezpieczne dla Zwiedzających. Małe elementy muszą być zabezpieczone na tyle, aby Zwiedzający nie doznali żadnego uszczerbku. Elementy powinny być możliwie jak największe, aby ułatwić ich ustawianie.

19	Samolot solarny
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów proponuje Wykonawca
Tematyka	Mechanika, technika, technologia, fizyka
Cel edukacyjny	Rozwijanie zdolności znajdowania zależności przyczynowo skutkowych, przemiany energii.
Rozmiary stanowiska	Stanowisko powinno być umiejscowione tak, aby było dostępne z każdej strony dla Zwiedzających. Wysokość pionowego wysięgnika połączonego z poziomą belką, do której przymocowany będzie samolot to min. 2,8, maks. 3 m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Samolot umieszczony na stabilnej konstrukcji stojącej; Konstrukcja nie może być w żaden sposób mocowana do podłoża, a jedynie dodatkowo obciążona u dołu, np. w postaci platformy. • Samolot będzie się poruszał na poziomym wysięgniku dookoła pionowej konstrukcji. Na jego skrzydłach zostaną umieszczone panele słoneczne. • Zwiedzający powinni mieć możliwość niewielkiej zmiany położenia paneli słonecznych min. 2 szt., umieszczonych np. pod skrzydłami samolotu, przy pomocy prostych funkcji klawiszowych. Funkcje klawiszowe umożliwiające zmianę położenia paneli słonecznych powinny zostać umieszczone na standzie nie daleko pionowego wysięgnika. • Źródła światła (aktywujące reakcję chemiczną w panelach słonecznych i zamieniające ją na energię elektryczną- poruszającą samolotem) min. 3 szt., powinny zostać umieszczone, tak, aby Zwiedzający pracując sam lub współpracując w grupie miał możliwość zmiany ich położenia i łatwego skierowania światła w stronę paneli słonecznych. • Wykonawca przekaże Zamawiającemu 1 zapasowy komplet.
Sposób korzystania ze stanowiska	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, ustawiają położenie paneli słonecznych umieszczonych na dole samolotu, a następnie zwiedzający pracuje sam lub współpracując w grupie kieruje źródło światła na panele słoneczne wprawiając w ruch samolot umieszczony u góry na wysięgniku.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Eksponat nie może być za trudny w użytkowaniu przez zwiedzających. Efekt powinien być łatwo i w miarę szybko osiągalny, jednakże musi zaabsorbować zwiedzającego, co najmniej przez 1 minutę. Lampy powinny być odpowiednio zabezpieczone przed dotknięciem ich przez zwiedzających, tak, aby nie spowodować oparzeń. Mechanizm nakierowujący musi być prosty w obsłudze.

20	Ruchome obrazy
Usytuowanie	Pomyśl, zrozum, zrób. Usytuowanie względem innych eksponatów zaproponuje Wykonawca
Tematyka	Technika, technologia animacji
Cel edukacyjny	Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia i kompetencji artystycznych
Rozmiary stanowiska	Rozmiary stołu, na którym będzie możliwość wykonania filmu w technice po klatkowej to min 1,2 m szer. x 1,2 m dł. lub średnica okrągłego stołu 1,2 m
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Na stanowisku znajduje się stół do tworzenia filmów animowanych w technice po klatkowej • Na stole zlokalizowane jest miejsce w postaci białej prostokątnej płytki z zaznaczonym kolorystycznie (np. linią przerywaną) pierwszym, drugim i trzecim planem. • Na stole obok białej prostokątnej płytki umieszczone są przyciski pozwalające na uruchomienie aplikacji (START) i wykonanie zdjęć (CAPTURE) po ułożeniu odpowiedniej historii. Ilość ujęć powinna być ograniczona, a długość całego filmu nie powinna przekraczać 30 sekund. • Na stole umieszczony jest również monitor/wyświetlacz dotykowy pozwalające na obejrzenie zarejestrowanych zdjęć w technice po klatkowej, gotowego filmu i przesłanie go na konkretny adres email. • Elementy wykonane z plastikowego materiału pozwalające na odpowiednie ich ułożenie na trzech planach; elementy ruchome nie mogą być zbyt małe, minimalny wymiar to: 5 cm. Ruchome elementy powinny być oznaczone wlepkami antykradzieżowymi. • Wykonawca powinien przewidzieć również urządzenie (np. kamera, aparat) rejestrujące zdjęcia, jako film po klatkowy • Na stole powinna znaleźć się jasna i czytelna dla zwiedzającego instrukcja wykonania filmu po klatkowego. • Do stołu powinny być przewidziane krzesła w ilości dwóch sztuk. • Wykonawca przekaze Zamawiającemu 2 komplety elementów zapasowych, w szczególności Zamawiający ma na myśli ruchome elementy używane do tworzenia filmu po klatkowego.
Sposób korzystania	Zwiedzający podchodzą do stanowiska, siadają na krzesłkach, wciskają przycisk START, następnie wybierają odpowiednie elementy ruchome, przy pomocy których wykonają tematyczne ujęcia. Po ułożeniu konkretnych elementów na pierwszym, drugim i trzecim planie zdjęcia, zwiedzający wciskają przycisk CAPTURE. W kolejnym etapie zmieniają położenie klocków w konkretny zaplanowany przez siebie wzór, wciskają przycisk CAPTURE. Zwiedzający mają ograniczoną liczbę ujęć. Urządzenie rejestrujące zamienia zdjęcia na film klatkowy. Czas trwania filmu po

	klatkowego to maksymalnie 30 sekund. Po skończeniu ujęć filmik może zostać obejrany i wysłany przez zwiedzającego na konkretny adres email.
Ogólne wymagania Zamawiającego	Dostęp do elementów łączących i zasilających komputer powinien być utrudniony dla zwiedzającego, a jednocześnie łatwy dla osób wykonujących naprawę i konserwację.

Strefa IV TechnoŚwiat

W strefie znajdować się będzie 6 eksponatów wraz z aranżacją przestrzeni. Eksponaty pozwalają na jednoczesną zabawę dwóch lub więcej zwiedzających. Tematyka strefy związana jest z zagadnieniami dotyczącymi tworzenia i wykorzystania nowoczesnych technologii w różnych dziedzinach życia. Do Wykonawcy należy wybór eksponatu centralnego, który będzie wyróżniał się na tle innych eksponatów np. wielkością, kolorystyką, oświetleniem w zależności od zaproponowanego projektu.

21	Robot
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Robotyka, inżynieria maszyn
Cel edukacyjny	Zapoznanie zwiedzających z możliwościami współczesnej inżynierii robotycznej.
Rozmiary stanowiska	Wymiary całego stanowiska, to min. długość 0,8 m, szerokość 0,8 m, wysokość 1,1 m.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Robot posiadający głowę i popiersie wraz z infokioskiem • Aplikacja • Jednostka centralna <p>Typ robota, aplikacji i jednostki centralne wykonawca dobierze w trakcie testów i prób tak by uzyskać pożądaną efekt.</p>
Sposób korzystania	Po podejściu do stanowiska użytkownik może przeprowadzić prostą konwersację z robotem. Za pomocą interfejsu zintegrowanego z robotem zwiedzający może wybrać z aplikacji opcję: komunikacyjną lub integracyjną. W przypadku gdy zwiedzający wybierze opcję informacyjną, robot przekazuje informacje o strefie i jej charakterze. Wybierając tą opcję zwiedzający może także uzyskać informacje o technologii robotycznej i jej zastosowaniu w różnych dziedzinach życia. Wybranie przez użytkownika funkcji integracyjnej umożliwi mu przeprowadzenie rozgrywki z robotem np. w kółko i krzyżyk.
Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none"> • parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat • parametry jednostki centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania”. • aplikacja ma w prosty sposób umożliwić zwiedzającemu komunikowanie się z robotem, poprzez uzyskanie różnorodnych informacji. Aplikacja powinna zierać min. następujące funkcje • Zamawiający wymaga aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim <p>1) informować: - Co to jest za strefa i jaki jest jej cel, charakter i przeznaczenie</p>

	<p>- O możliwościach technologii robotycznej i jej wykorzystaniu w różnych dziedzinach życia w tym, w medycynie, w życiu codziennym, w przemyśle, komunikacji itp.</p> <p>2) integrować użytkownika z robotem poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none">- wyposażenie aplikacji w trzy proste gry np. kółko i krzyżyk, gra typu scrabble i rummikub lub inne zaproponowane przez wykonawcę.
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zaaranżował przestrzeń w taki sposób, aby zwiedzający nie odczuwał dyskomfortu w trakcie korzystania ze stanowiska. Zwiedzający ma mieć poczucie, że przeprowadza rozmowę z kolegą czy przyjacielem. Zamawiający wymaga, aby w aranżacji stanowiska znalazły się takie elementy jak np. stolik, miejsce do siedzenia. Aranżacja ma być tak dopasowana do stanowiska, aby robot i rozmówca znajdowali się na podobnej wysokości. Aranżacja musi umożliwić zwiedzającemu swobodny dostęp do interfejsu infokiosku zintegrowanego z robotem. Robot wraz z infokioskiem mają być wbudowane w aranżację stanowiska.</p>

22	Przyjaciel przyszłości
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Robotyka, inżynieria maszyn, sztuczna inteligencja
Cel edukacyjny	Zapoznanie zwiedzających z możliwościami oprogramowania typu chat bot. Zadaniem użytkownika polega na przeprowadzeniu dyskusji z programem komputerowym - aplikacją. Za pomocą interfejsu aplikacji zwiedzający może przeprowadzić dyskusję na dowolny temat z ruchomym wizerunkiem wirtualnego człowieka, z chatbotem.
Rozmiary stanowiska	Wymiary całego stanowiska, to min. :szerokość ścianki infokiosku 0,9 m, wysokość ścianki infokiosku wraz z podstawą 1,6 m. Grubość ścianki dobierze wykonawca tak aby można było w niej zainstalować opisane poniższe elementy i by zachować stabilność, mobilność i trwałość stanowiska.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Infokiosk w postaci ścianki o kształcie prostokątnym • podstawa infokiosku o dowolnym kształcie zapewniająca stabilność eksponatu bez konieczności montażu do podłoża. • Dwa dotykowe panele o przekątnej min 32" wbudowane w infokiosk po obu jego stronach tak by nie odstawały on od ścianki infokiosku. Wszystkie przyciski zewnętrzne paneli dotykowych muszą być ukryte w obudowie tak by nie były one widoczne dla zwiedzających. • Aplikacja typu chat bot z elementami graficznym i wizualizacją tekstu • Jednostka centralna
Sposób korzystania	Po podejściu do stanowiska użytkownik klikając we wskazane miejsce na monitorze uruchamia aplikację. Na początku na panelu wyświetlana jest treść tekstowa zawierająca informacje o tym czym są aplikacje typu chatbot, jaka jest ich rola, do czego się je wykorzystuje. Jednocześnie wyświetlana jest treść graficzna pokazująca ile użytkowników w tym momencie komunikuje się z chatbotami (np. cleverbot, mitsuku, Eliza) i ile powstaje nowych chatbotów w określonym czasie np. w ciągu miesiąca. Jeśli użytkownik nie chce przeglądać powyższych informacji musi mieć możliwość pominięcia tego etapu i przejścia do głównej aplikacji. W głównej aplikacji użytkownik podaje swoje imię by chatbot wiedział z kim rozmawia. W głównej części aplikacji użytkownik może prowadzić rozmowę z chatbotem za pomocą panelu dotykowego.
Ogólne Wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none"> • parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat • główna aplikacja-chatbot musi mieć możliwość rozwijania własnej bazy danych (uczenia się) poprzez komunikację z użytkownikami.

	<p>Zamawiający wymaga, aby aplikacja blokowała niecenzuralne słowa i wyrażenia.</p> <ul style="list-style-type: none">• Zamawiający wymaga, aby aplikacja zawierała moduł informacyjny zawierający treści graficzne i tekstowe dotyczące: technologii, historii tworzenia i wykorzystywania aplikacji symulujących sztuczną inteligencję i wirtualnych asystentów, czym jest test Turinga.• parametry jednostki centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania”• Zamawiający wymaga, aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga aby puste przestrzenie ścianki infokiosku zostały zaaranżowane infografiką lub elementami tekstowymi tematycznie związanymi z eksponatem.

23	W krainie czarów
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Robotyka, inżynieria maszyn, wirtualna rzeczywistość
Cel edukacyjny	Zapoznanie zwiedzających z możliwościami nowoczesnych technologii w dziedzinie tworzenia urządzeń typu VR
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, i wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw. Wymiary minimalne: długość całego stanowiska 1,6 m, wysokość całego stanowiska 1,6 m, szerokość dopasowana do wymiarów siedziska
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilna konstrukcja przestrzenna o futurystycznym kształcie, tak dobrany, aby stanowisko było stabilne i nie wymagało montażu do podłoża. W konstrukcji mają być zamontowane wszystkie elementy stanowiska. Konstrukcja stanowi obudowę stanowiska, a materiały, z jakich zostanie zbudowana konstrukcja muszą być trwałe i odporne na uszkodzenia mechaniczne. • Siedzisko - leżanka umożliwiające przyjęcie pozycji półleżącej z bocznymi oparciami uniemożliwiającymi upadek zwiedzającego. Siedzisko ma mieć możliwość automatycznej regulacji elementu oparcia pleców tak by użytkownik mógł się odchylić do tyłu lub do przodu. Do siedziska w okolicy zagłówek ma być przymocowany główny element stanowiska, gogle, za pomocą np. ruchomego ramienia lub dźwigni ręcznej w taki sposób aby przylegały one ściśle do twarzy zwiedzającego. W siedzisku ma być zamontowany mechanizm uruchamiający aplikację np. przycisk w oparciu bocznym oraz przycisk służący do wyboru aplikacji. • Główny element stanowiska - gogle do wizualizacji rzeczywistości wirtualnej wraz z elementami niezbędnymi do ich działania. Delikatne części gogli muszą być zabudowane tak by uniemożliwić ich demontaż użytkownikom, kształt zabudowy gogli zaproponuje wykonawca mając na uwadze względy higieniczne, przy czym kształt i konstrukcja zabudowy powinna stylistycznie pasować do stanowiska. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił środki do utrzymania codziennej higieny i czystości gogli i ich zabudowy. • Aplikacja – program • Jednostka centralna, jeśli jest niezbędna do działania stanowiska i prawidłowej funkcjonalności stanowiska.
Sposób korzystania	Zwiedzający po podejściu do stanowiska, siada w siedzisku, opuszcza ramię z goglami, dopasowując pochylenie oparcia pleców siedziska. Za pomocą przycisku w oparciu bocznym wybiera aplikację i ją uruchamia także za pomocą przycisku w oparciu bocznym siedziska.

Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none">• parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat• Tematykę VR wykorzystaną do aplikacji zaproponuje wykonawca, przy czym aplikacja nie może zawierać elementów agresji czy przemocy. Tematyka ma być tak dobrana, aby nie stanowiła ona zagrożenia dla zdrowia fizycznego jak i psychicznego zwiedzających.• Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zainstalował trzy różne aplikacje VR• parametry jednostki, (jeśli stanowisko będzie jej wymagało) centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania”• Zamawiający wymaga, aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim• Zamawiający wymaga, aby gogle były zintegrowane z systemem dźwiękowym
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	<p>Zamawiający wymaga, aby wykonawca zagospodarował wolne przestrzenie na obudowie ekspozycji infografiką związaną z tematyką ekspozycji. Zamawiający wymaga, aby na stanowisku znalazły się komunikaty ostrzegawcze o ewentualnym zagrożeniu związanym z dyskomfortem fizycznym lub psychicznym wynikającym z korzystania ze stanowiska. Treść i usytuowanie komunikatu zostanie ustalona z Zamawiającym na etapie projektowania wystawy.</p>

24	Człowiek przyszłości
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Nowoczesne technologie w medycynie, biologia
Cel edukacyjny	Użytkownik ma możliwość zapoznania się z możliwościami nowoczesnej medycyny w zakresie implantologii.
Rozmiary stanowiska	Minimalna wysokość postaci człowieka 1,6 m; Szerokość ścianki infokiosku 0,9 m; Wysokość ścianki infokiosku wraz z podstawą 1,6 m; Grubość ścianki dobierze wykonawca by zachować stabilność i trwałość stanowiska.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Postać człowieka w skali 1:1 wykonana z materiału transparentnego trwałego i odpornego na uszkodzenia mechaniczne (odprysnięcie, wgniecenie itp.) z umieszczonymi wewnątrz elementami imitującymi implanty narządów, kości i stawów. • Podstawa, do której zamocowany jest postać człowieka w pozycji stojącej. Kształt i rozmiar podstawy musi być tak dobrany, aby zapewnić stabilność stanowiska bez konieczności jego trwałego mocowania do podłoża. • Elementy dobrze imitujące – wszystkie części ciała, które człowiek na przestrzeni dziejów zdołał „wymienić” w ludzkim organizmie na sztuczne np. oko, zęby, implanty i protezy kości, stawów, sztuczne narządy. Elementy muszą być umieszczone wewnątrz w odpowiednich miejscach ciała postaci człowieka tak by były one dobrze widoczne i znajdowały się we właściwym miejscu. Elementy mają być umieszczone w postaci człowieka na stałe. • Infokiosk w postaci ścianki o kształcie prostokątnym • podstawa infokiosku o dowolnym kształcie zapewniająca stabilność eksponatu bez konieczności montażu do podłoża. • Panel dotykowy o przekątnej min 32” wbudowany w ściankę infokiosku tak by nie odstawał on od ścianki infokiosku. Wszystkie przyciski zewnętrzne panelu dotykowego muszą być ukryte w obudowie tak by nie były one widoczne dla zwiedzających. • Aplikacja składająca się z dwóch modułów • Jednostka centralna
Sposób korzystania	Po podejściu do stanowiska zwiedzający może obejrzeć postać człowieka i zobaczyć ile narządów, stawów i kości można zastąpić sztucznymi odpowiednikami. W pierwszym module aplikacji zwiedzający zapoznaje się z dziedziną medycyny – implantologią, technologią i materiałami z nią związanymi. W drugim module aplikacji wyświetla postać człowieka z zaznaczonymi narządami, stawami i kośćmi które można wymienić na sztuczne odpowiedniki. Po kliknięciu na wybrany narząd pojawia się informacja tekstowa zawierająca informacje związane z implantacją tego narządu tj. kiedy przeprowadzono pierwszą implantację tego narządu i ciekawostki z związane z tym wydarzeniem.

Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none">• parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat• parametry jednostki centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania• Zamawiający wymaga aby aplikacja składała się z dwóch modułów:<ul style="list-style-type: none">- Pierwszy moduł zawiera treści na temat: historii implantologii jako dziedziny, czym dokładnie zajmuje się dziedzina, jakie są jej najważniejsze osiągnięcia i możliwości, jakie technologie, urządzenia i materiały stosuje się w tej dziedzinie.- Drugi moduł umożliwia wyświetlenie postaci człowieka z zaznaczonymi narządami, stawami, kośćmi itp. które można zastąpić sztucznymi zamiennikami. Elementy modułu muszą być aktywne, po ich wskazaniu musi pojawić się informacja dotycząca daty kiedy wykonano pierwszą implantację wybranego narządu i ciekawostki z tym związane.• Zamawiający wymaga, aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga, aby puste przestrzenie ścianki infokiosku zostały zaaranżowane infografiką lub elementami tekstowymi tematycznie związanymi z eksponatem.

25	Pojazd przyszłości
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Nowoczesne technologie, inżynieria maszyn,
Cel edukacyjny	Zapoznanie się z możliwościami nowoczesnych technologii w projektowaniu i konstruowaniu pojazdów.
Rozmiary stanowiska	Rozmiar musi być dostosowany do możliwości przestrzeni wystawienniczej, i wymogów bezpieczeństwa dla placów zabaw. Wymiary minimalne: Długość całego stanowiska 1,6 m; Wysokość całego stanowiska 1, 6m; Szerokość dopasowana do wymiarów siedziska
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilna konstrukcja przestrzenna o futurystycznym kształcie, tak dobrany aby stanowisko było stabilne i nie wymagało montażu do podłoża. W konstrukcji mają być zamontowane wszystkie opisane poniżej elementy stanowiska. Konstrukcja stanowi obudowę stanowiska, a materiały, z jakich zostanie zbudowana konstrukcja muszą być trwałe i odporne na uszkodzenia mechaniczne. • Siedzisko - leżanka umożliwiające przyjęcie pozycji półleżącej z bocznymi oparciami uniemożliwiającymi upadek zwiedzającego. Siedzisko ma mieć możliwość automatycznej regulacji elementu oparcia pleców tak by użytkownik mógł się odchylić do tyłu lub do przodu. • Panel dotykowy o przekątnej więcej niż 15” wbudowany wewnątrz obudowy stanowiska, tak by nie odstawał on od ściany obudowy. Wszystkie przyciski zewnętrzne panelu dotykowego muszą być ukryte w obudowie tak by nie były one widoczne dla zwiedzających. • Aplikacja – program składająca się z trzech modułów • Jednostka centralna, jeśli jest niezbędna do działania stanowiska i prawidłowej funkcjonalności stanowiska
Sposób korzystania	Zwiedzający siadają na siedzisku uruchamiają aplikację wskazanym elementem na panelu dotykowym. Za pomocą aplikacji mają możliwość zaprojektować swój własny pojazd – samochód uwzględniając jego najważniejsze elementy tj. kształt karoserii, typ i model silnika, paliwo, rodzaj opon. Następnie użytkownik może przetestować swój pojazd na specjalnie zaprojektowanym przez Wykonawcę torze testowym uwzględniającym warunki pogodowe. Użytkownik będzie mógł przekonać się jak typ opon czy kształt karoserii wpływa na opory ruchu. Dodatkowo aplikacja umożliwi zwiedzającemu zapoznanie się z nowinkami z dziedziny nowoczesnych technologii w projektowaniu i budowaniu pojazdów.
Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none"> • Zamawiający wymaga, aby odległość siedziska od panelu dotykowego umożliwiła zwiedzającemu swobodne korzystanie ze stanowiska.

	<ul style="list-style-type: none">• Aplikacja musi zawierać trzy moduły:<ul style="list-style-type: none">- pierwszy moduł umożliwi zwiedzającemu zaprojektowanie własnego pojazdu np. samochodu. Schemat aplikacji ma być prosty i intuicyjny. Użytkownik musi mieć możliwość zmiany parametrów pojazdu np. zmiany kształtu karoserii, zmiany typu silnika i odpowiadającemu mu paliwa, zmiany typu opon itp. moduł aplikacji powinien zapewnić przynajmniej 30 różnych kombinacji.- drugi moduł umożliwi zwiedzającemu przetestowanie własnego projektu na wirtualnym torze. Wykonawca zaproponuje w aplikacji kilka różnych wariantów torów o stopniowanym poziomie trudności. W module mają znaleźć się informacje o : warunkach pogodowych tj. np. prędkość wiatru, prędkości zaprojektowanego pojazdu w każdym momencie ruchu, odległości jaką pokonał pojazd, zużycie energii/paliwa, moc silnika pojazdu. Moduł testujący musi uwzględniać warunki pogodowe podczas przeprowadzania testów.- w trzecim module użytkownik znajdzie informacje tekstowe i graficzne związane z nowinkami w dziedzinie projektowania i konstruowania nowoczesnych pojazdów.• parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat• parametry jednostki (jeśli stanowisko będzie jej wymagało) centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania”• Zamawiający wymaga aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga, aby wykonawca zagospodarował wolne przestrzenie na obudowie ekspozycji infografiką związaną z tematyką ekspozycji.

26	Kosmiczna technologia
Usytuowanie	TechnoŚwiat
Tematyka	Nowoczesne technologie w komunikacji, nawigacja satelitarna
Cel edukacyjny	Zapoznanie zwiedzających z zasadą działania urządzeń nawigacyjnych typu GPS
Rozmiary stanowiska	Wymiary całego stanowiska, to min. Szerokość ścianki infokiosku 0,9 m; Wysokość ścianki infokiosku wraz z podstawą 1,6 m; Grubość ścianki dobierze wykonawca tak by zachować stabilność i trwałość stanowiska.
Elementy	<ul style="list-style-type: none"> • Infokiosk w postaci ścianki o kształcie prostokątnym • podstawa infokiosku o dowolnym kształcie zapewniająca stabilność eksponatu bez konieczności montażu do podłoża. • Dotykowe panel o przekątnej min 32" wbudowany w infokiosk po tak by nie odstawał on od ścianki infokiosku. Wszystkie przyciski zewnętrzne paneli dotykowych muszą być ukryte w obudowie tak by nie były one widoczne dla zwiedzających. • Aplikacja • Jednostka centralna
Sposób korzystania	Zwiedzający po podejściu do stanowiska uruchamia aplikację. Za pomocą panelu dotykowego użytkownik wybiera moduł aplikacji z którego chce skorzystać. Aplikacja umożliwi zwiedzającemu zapoznanie się z technologią nawigacji satelitarnej, zrozumienie podstawowych praw fizyki umożliwiających działanie systemów GPS. Dodatkowo zwiedzający może zagrać w grę ilustrującą działanie i możliwości urządzeń typu GPS.
Ogólne wymagania Zamawiającego	<ul style="list-style-type: none"> • parametry aplikacji i jej typ musi być tak dobrany, aby możliwe było jej aktualizowanie przez min 7 lat • parametry jednostki centralnej muszą być tak dobrane, aby były uniwersalne przez min 7 lat i nie wymuszały wymiany elementów hardware w wyniku technologicznego „przeterminowania” • Zamawiający wymaga aby aplikacja była zarówno w języku polskim jak i angielskim • aplikacja wraz z urządzeniem GPS ma składać się z trzech modułów. W pierwszym module użytkownik ma możliwość uzyskania informacji w postaci graficznej o ilości satelitów, które w danym momencie łączą się urządzeniem GPS. Dane o satelitach (wysokość lotu, prędkość i ich trajektorie) mają się wyświetlać w postaci graficznej. Użytkownik ma mieć możliwość wyświetlenia danych(typ, nazwa, przeznaczenie, rok wystrzelenia itp.) w postaci tekstowej o wszystkich dostępnych w danym momencie satelitach. Drugi moduł aplikacji umożliwi użytkownikowi uzyskanie informacji

	<p>o:</p> <ul style="list-style-type: none">- zasadzie działania GPS w tym; ile satelitów jest potrzebnych, aby za pomocą urządzenia GPS wskazać dokładne położenie, znaczenie szczególnej teorii Einsteina w nawigacji satelitarnej,- gdzie i po co wykorzystuje się urządzenia GPS <p>Trzeci moduł zostanie zaproponowany przez Wykonawcę. Wykonawca proponuje grę/aplikację, w której pokazane będą możliwości nawigacyjne urządzeń typu GPS. Zamawiający wymaga, aby gra była prosta i intuicyjna, tematyka powinna być związana z wykorzystywaniem GPS-ów, np. podczas podróży, aplikacja ma umożliwiać wyświetlanie map i tras, ilości przebytych lub do przebycia km.</p>
Szczególne wymagania aranżacji wokół stanowiska	Zamawiający wymaga, aby puste przestrzenie ścianki infokiosku zostały zaaranżowane infografiką lub elementami tekstowymi tematycznie związanymi z eksponatem.