

ZAŁĄCZNIK NR 1D DO OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

WYTYCZNE TECHNICZNE**Wymagania dotyczące bezpieczeństwa, cech jakościowych, właściwości technicznych, eksploatacyjnych i serwisowych eksponatów, scenografii i innych elementów wystawy stałej.**

Niniejszy dokument należy stosować w każdej sytuacji, chyba że w karcie eksponatu (OPZ) wskazano inaczej.

Zaokrąglony, starannie zaprojektowany kształt elementów małej architektury, scenografii przestrzeni wystawienniczej i eksponatów interaktywnych, pozytywnie wpływa na bezpieczeństwo, a gdy grupą docelową są dzieci, staje się wymogiem. Elementy wszystkich stanowisk (eksponatów) należy rozmieścić w odpowiednich, bezpiecznych odległościach, określonych przez normę PN-EN 1176 i analizować każdorazowo w zależności od sposobu użytkowania eksponatu. Dodatkowo Wszystkie użyte materiały dostępne dla użytkowników powinny spełniać wymagania w zakresie nietoksyczności, przynajmniej określone w normie zabawkowej PN-EN 71-3. Projektując należy uwzględnić wymogi ergonomii i bezpieczeństwa dla podstawowej grupy odbiorców, sugerując się wymiarami antropometrycznymi dzieci w wieku 8-15 lat. Wszystkie stanowiska należy zaprojektować z uwzględnieniem wszelkich mających zastosowanie norm dotyczących bezpieczeństwa, w tym z normą PN-EN 1176, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, a materiały dostępne dla użytkowników powinny spełniać wymagania w zakresie nietoksyczności, przynajmniej określone w normie zabawkowej PN-EN 71-3.

Wymagania szczegółowe:

BEZPIECZEŃSTWO I ATESTY

1. Stanowiska (eksponaty) i scenografia muszą być zaprojektowane i wykonane tak, aby były w jak najwyższym stopniu bezpieczne dla osób z nich korzystających, innych osób znajdujących się w pobliżu oraz personelu Zamawiającego wykonującego czynności serwisowe i konserwacyjne. Warunek ten dotyczy również dających się przewidzieć przypadków wykorzystania przez zwiedzających elementów stanowisk niezgodnie z instrukcją lub ich przeznaczeniem.
2. Wszystkie eksponaty wiszące, powinny posiadać dwa stopnie zabezpieczenia przed zerwaniem.
3. Wszystkie krawędzie twardych elementów o które może uderzyć się użytkownik należy zaokrąglić promieniem minimum 3mm. Pozostałe krawędzie, dostępne także podczas konserwacji, nie mogą być ostre
4. W każdym przypadku eksponaty, które umożliwiają wspinanie się, wchodzenie na wysokość i zeskakiwanie z nich, przez co umożliwiają upadek z wysokości równej lub większej niż 600 mm, powinny w zależności od rodzaju aktywności posiadać bezpieczną nawierzchnię amortyzującą upadek, o powierzchni i stopniu amortyzacji zgodnym z WSU (Wysokość Swobodnego Upadku) określonym normą PN-EN 1176. Nawierzchnia amortyzująca powinna być wykończona w sposób, który wyklucza potknięcie i wyszczerbienie materiału oraz być w kolorze bloku, do którego należy eksponat.
5. Jeśli elementem stanowiska jest podest, schodki wejściowe lub inne podobne konstrukcje, które mogą mieć charakter budowlany, wówczas należy je wykonać wg obowiązujących w Polsce przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej, wymagań normy PN-EN 1176. Wszystkie elementy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa

- użytkownika muszą zostać zabezpieczone obudową. Manipulatory i inne elementy sterowania muszą posiadać izolację galwaniczną względem podzespołów znajdujących się pod napięciem powyżej 50V.
6. Elementy transparentne powinny zostać wykonane ze szkła bezpiecznego, laminowanego, z poliwęglanu lub akrylu, w zależności od sposobu użytkowania.
 7. W miejscach szczególnie narażonych na działanie niekorzystnych czynników, w tym wilgoci, połączenia należy wykonywać z wykorzystaniem elementów o podwyższonej odporności na korozję.
 8. Ekspozyty, których działanie albo interakcja oparte są na mechanizmach potencjalnie niebezpiecznych należy wyposażyć w wyłącznik awaryjny umożliwiający natychmiastowe zatrzymanie pracy. Wyłącznik awaryjny musi być umieszczony w łatwo dostępnym, widocznym miejscu oraz być dostępny dla wszystkich
 9. Na salach ekspozycyjnych dostępne jest zasilanie sieciowe 230V AC, sprężone powietrze i sieć Ethernet.
 10. Ekspozyty zasilane elektrycznie muszą spełniać wszelkie wymagania dla urządzeń elektrycznych, a w szczególności tych przeznaczonych do publicznego użytku. W pierwszej kolejności zaleca się stosowanie napięcia prądu stałego obniżonego do 120 V w suchych, 60 V w wilgotnych i 30 V w mokrych warunkach oraz prądu przemiennego napięciu do 50 V w suchych, 25 V w wilgotnych i 12 V w mokrych warunkach. Dla obwodów sterujących i zabezpieczających napięcie bezpieczne jest wymogiem koniecznym do spełnienia. Wartości napięcia są wartościami maksymalnymi, wartości napięć mogą być niższe.
 11. Wejścia układów elektronicznych narażonych na wyładowania elektrostatyczne (ESD) powinny być w odpowiedni sposób zabezpieczone. Podobnego zabezpieczenia wymagają także wejścia układów, które są podłączone do przewodów, w których może się wyindukować impuls elektryczny mogący uszkodzić układ.
 12. Projekt i konstrukcja stanowisk muszą uwzględniać dopuszczalne równomierne obciążenie posadzek w budynku wynoszące: 10 kN/m².
 13. Maksymalne dopuszczalne obciążenie stropu elementami podwieszanymi 10 kN/m².
 14. Jakakolwiek ingerencja w elementy budynku, a w tym mocowanie stanowisk do podłoża, wymaga zgody Zamawiającego oraz stosowania się do jego wytycznych i wskazówek z uwzględnieniem wszelkich dostępnych informacji technicznych w tym rozmieszczenia kanałów instalacyjnych planowo znajdujących na głębokości 5cm od powierzchni posadzki, oraz do zasad i przepisów bezpieczeństwa.
 15. Mocowanie do podłogi/ściany powinno zapewniać bezpieczeństwo użytkownika i stabilność ekspozytu i elementów scenograficznych oraz uwzględniać nośność posadzki. Wyjątkiem są miejsca nad kanałami instalacyjnymi, gdzie odradza się kotwienia elementów wystawy. Grubość posadzki to 15 cm, nad kanałami 5 cm.
 16. Ekspozyty i scenografia powinny być oznaczone ikonami informującymi o ewentualnym zagrożeniu, jeśli takie występuje.
 17. Dopuszczalny limit hałasu generowanego przez ekspozyt: 73 dB(A).
 18. Zestaw nagłośnieniowy, a w szczególności głośniki muszą być dobrane w taki sposób, aby informacja przekazywana przez głośniki była dobrze słyszana oraz zrozumiała przez ludzi o normalnym слuchu, we wszystkich sektorach nagłośnianego obszaru- zgodnie z normą EN 60849 Zrozumiałość mowy musi mieścić się w zakresie od 0.6 do 1.0 w skali RASTI tzn. od dobrej do znakomitej.
 19. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe:
Konieczne jest ścisłe przestrzeganie odpowiednich zasad, warunków i ograniczeń, określonych w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektu. Wymagania dotyczące aranżacji obejmują niżej podane warunki:
 - A. Sposób zagospodarowania powierzchni:
 - plan zagospodarowania powierzchni musi zapewniać w szczególności:

- układ komunikacji wewnętrznej gwarantujący jak najkrótsze dojście do wyjść ewakuacyjnych, nieprzekraczające dopuszczalnej długości przejść ewakuacyjnych, wynoszącej w salach wystawowych 40 m,
- przejścia ewakuacyjne wewnątrz pomieszczenia o szerokości nie mniejszej niż 2 m oraz główne trakty o szerokości minimum 2,5 m, prowadzące bezpośrednio do wyjść ewakuacyjnych,
- możliwość dostrzeżenia znaków wskazujących kierunki ewakuacji i lokalizację wyjść ewakuacyjnych,
- dojście do stanowisk z gaśnicami i środkami pierwszej pomocy medycznej o szerokości minimum 1 m,
- dojście do hydrantów wewnętrznych o szerokości minimum 1,5 m i odpowiednią przestrzeń do swobodnego rozwinięcia linii gaśniczych w dowolnym kierunku,
- dostęp o szerokości co najmniej 1 m do tablic rozdzielczych prądu, przycisków ręcznego uruchamiania urządzeń wentylacji pożarowej, przycisków ROP Systemu sygnalizacji pożarowej,
- elementy stanowiące wystrój, wykończenie i wyposażenie wewnątrz nie mogą:
 - ograniczać doświetlenia powierzchni oprawami awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
 - zasłaniać ewakuacyjnych znaków kierunkowych oraz znaków ochrony przeciwpożarowej wskazujących miejsca lokalizacji hydrantów i gaśnic,
 - utrudniać otwarcie skrzynek hydrantowych i rozwinięcie linii gaśniczych,

B. Wymagania materiałowe:

- materiały wykończeniowe luźno zwisające, w szczególności kurtyny, zasłony, draperie, kotary, żaluzje itp. muszą posiadać właściwości potwierdzone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, spełniając wszystkie poniższe kryteria:
 - $t_i \geq 4s$,
 - $t_s \leq 30s$,
 - nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
 - nie występują płonące krople,
- przegrody i osłony oraz materiały stanowiące okładziny ścienne mogą być wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych, niezapalnych lub co najwyżej trudno zapalnych (klasy reakcji na ogień nie niższe niż D-s1, d2),
- elementy podwieszone mogą być wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia, a konstrukcje do których są mocowane - tylko z materiałów niepalnych,
- wykładziny podłogowe oraz materiały wykończeniowe pełniące analogiczną rolę w postaci np. wykładzin stałych siedzisk, muszą posiadać cechę niepalności lub trudno zapalności potwierdzoną odpowiednimi klasami reakcji na ogień, nie niższymi niż B_{FI}-s2, potwierdzonymi orzeczeniami notyfikowanych laboratoriów badawczych dla zastosowania na wykorzystywanym podłożu,

C. Podłogi podniesione i lokalne widownie amfiteatralne:

- muszą być wykonane w sposób w pełni zgodny z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych, zarówno pod względem dopuszczalnych własności w zakresie palności konstrukcji, foteli i innych siedzisk, jak i wymaganego układu siedzisk oraz sposobu ich mocowania,

- w przestrzeniach pod podłogami podniesionymi i wewnątrz pustek pod widownią nie powinny być prowadzone kable i przewody elektryczne; w przypadku konieczności przeprowadzenia takich instalacji we wskazanych miejscach, należy zastosować wyłącznie przewody posiadające klasy reakcji na ogień B2_{ca}-s1b, d1, a1,
- w przypadku zabudowy struktur wyniesionych o więcej niż 0,2 m, jak podesty, podłogi podniesione, wykonane nawet częściowo z materiałów palnych, należy w przestrzeniach wewnętrznych tych struktur zabudować czujki pożarowe SSP.

D. Wymagania dotyczące Systemu sygnalizacji pożarowej oraz Dźwiękowego systemu ostrzegawczego

- w każdym przypadku zabudowy ścianek lub przegród dzielących pomieszczenia, a także pełnych sufitów podwieszanych, należy sprawdzić rozmieszczenie czujek SSP oraz rozmieszczenie głośników DSO; każde wydzielane pomieszczenie powinno być objęte ochroną SSP; realizacja tego obowiązku oznacza konieczność zabudowy czujek wykrywających zagrożenie pożarowe w wydzielonych przestrzeniach z uwzględnieniem odpowiedniej konfiguracji rozmieszczenia istniejących czujek w pozostałej części pomieszczenia,
- wprowadzenie eksponatu, nowych ścianek, przegród oraz sufitów podwieszanych nie może powodować zmian ograniczających słyszalność oraz zrozumiałość komunikatów alarmowych DSO zaprojektowanych w budynku.

WYTRZYMAŁOŚĆ I TRWAŁOŚĆ

20. Stanowiska i elementy scenografii muszą być trwałe i odporne na działania ze strony zwiedzających, których przewidywana liczba w skali roku szacowana jest na ok. 230 tys.

21. Zużycie wizualne elementów, także tych szczególnie narażonych na działanie zwiedzających, nie może być traktowane jako efekt zwykłego użytkowania, jeśli nie zastosowano możliwie najodporniejszych materiałów budulcowych i wykończeniowych. Jako działania niszczące wynikające z normalnego użytkowania, na które stanowiska powinny być odporne, uznaje się tu także:

- zarysowania biżuterią, guzikami, paznokciami itp.
- pot, zatłuszczenie rąk z kremów, oblepione ręce
- wycieranie powierzchni przez palce
- brudzące i rysujące powierzchnię podeszwy butów,
- siłową obsługę elementów sterujących, przycisków,
- opieranie się całym ciężarem ciała. Stanowiska muszą być odporne na wykonywanie przez użytkowników czynności nieprzewidzianych instrukcjami. W szczególności odporne na zachłapanie, wrzucenie do środka drobnych przedmiotów, odporne na wgniecenia, także w wyniku uderzeń typowymi przedmiotami powszechnego użytku. Przykładowe zachowania dające się przewidzieć to:
- wspinanie się lub wchodzenie na elementy obudów lub scenografii
- przepychanie lub wieszanie się,
- szarpanie wystających elementów,
- zatykanie gumą do żucia
- zalanie napojem,
- utykanie śmieci w zagłębienia lub wrzucanie w otwory,
- wydrapywanie materiałów,
- deptanie,

- kopanie w obudowę.
 - odklejanie przyklejonych elementów graficznych (naklejek),
 - upuszczanie na podłogę elementów ruchomych (zabezpieczenie przed upadkiem i zniszczeniem mechanicznym).
22. Elementy ruchome nie umocowane trwale do eksponatów oraz inne ruchome lub trące, muszą być wykonywane wyłącznie z materiałów homogenicznych barwionych w masie. Zalecane są zwłaszcza łatwo dostępne nietoksyczne w kontakcie tworzywa sztuczne i stal kwasoodporna. Elementy barwione lub wykańcane powierzchniowo dopuszczalne są tylko w wyjątkowo uzasadnionych przypadkach (np. naniesiona grafika).
 23. Wszystkie elementy układu mechanicznego muszą być wykonane z komponentów o wysokiej trwałości (duża liczba cykli pracy), wytrzymałości na ponadnormatywne obciążenia, na użytkowanie niezgodne z instrukcją oraz na ścieranie.
 24. W przypadku mechanizmów wykorzystujących poruszające się kulki lub inne tego typu elementy, nie powinny się one blokować w maszynie (możliwość zaistnienia takiej sytuacji ograniczona do minimum). W przypadku wystąpienia takiej sytuacji pracownik bezpośredniej obsługi Wystawy, powinien mieć możliwość szybkiego odblokowania kulki w bezpieczny sposób, bez ingerencji w mechanizm urządzenia i bez wzywania obsługi technicznej.
 25. Eksponaty, w których interakcja zachodzi poprzez wrzucanie do środka mobilnych elementów, powinny mieć otwory wyposażone w tuleje, uniemożliwiające wrzucanie elementów większych niż docelowe, co minimalizuje ryzyko zaklinowania się ich wewnątrz urządzenia.
 26. Elementy lakierowane muszą być pokryte lakierem meblowym o najwyższych dostępnych parametrach odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie, a w miejscach narażonych na wilgoć na powierzchniach blatowych zalecane jest stosowanie płyt HPL.
 27. W budowie stanowisk niedopuszczalne jest łączenie ze sobą i licowanie materiałów reagujących ze sobą, takich jak np. aluminium i miedź.
 28. W strefie bezpośredniego kontaktu ze zwiedzającymi (na eksponatach) preferowaną metodą nanoszenia prostych elementów graficznych jest grawerowanie odwrotne (z wypełnieniem lub bez) albo druk na lewej stronie przezroczystych tworzyw sztucznych. W innym miejscach niedostępnych dla zwiedzających możliwe są odstępstwa.
 29. Na tkaninach zalecaną formą graficzną jest haft, natomiast po konsultacji z Zamawiającym dopuszczalny jest nadruk.
 30. Elementy sterujące stanowiskiem, w postaci przycisków, muszą być wyjątkowo odporne na uszkodzenia i wykonane z materiałów niewrażliwych na ścieranie oraz agresywne środki czyszczące. Ich konstrukcja trwała, odporna na eksploatację przez zakładaną liczbę zwiedzających rocznie. Należy zapewnić łatwy dostęp serwisowy do elementów sterujących, w razie zużycia lub zepsucia.
 31. Konstrukcja produktów i ruchome elementy mechaniczne wykonane z metalu lub wytrzymałych tworzyw sztucznych. Elementy te powinny być produkowane fabrycznie. Technika druku 3D w przypadku elementów mechanizmów jest dopuszczalna na etapie prototypowania, w docelowym rozwiązaniu po uzyskaniu zgody Zamawiającego.
 32. Ekrany dotykowe i inne przezroczyste powierzchnie do których dostęp ma użytkownik i są narażone na zarysowania, zabezpieczone idealnie przejrzystą, antytłuszczową, antyrefleksyjną i skutecznie chroniącą przed zarysowaniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi folią. Wszelkie odstępstwa wynikające np. z ograniczeń technologicznych wymagają konsultacji z zamawiającym.
 33. Eksponaty zawierające wodę lub inne płyny muszą pracować w obiegu zamkniętym bez dostępu dla zwiedzających w zamkniętych lub w otwartych zbiornikach z zastosowaniem filtrów i środków antybakteryjnych nieszkodliwych dla zwiedzających. Należy przy tym unikać miejsc w obiegu, w których mogą tworzyć się zastoje wody.

34. Ekspozyty zawierające wodę lub inne płyny w zbiornikach zamkniętych muszą uwzględniać możliwość czyszczenia okresowego poprzez otwory inspekcyjne lub rozkręcane zbiorniki z wcześniejszym spuszczeniem cieczy poprzez dedykowany, łatwo dostępny dla pracowników serwisu, zawór spustowy.
35. W przypadku klejenia transparentnych tworzyw sztucznych należy uważać na jakość wykonania, tak aby klej i pęcherzyki powietrza nie były widoczne.
36. Należy przemyśleć kwestie generowania wibracji i wpadania w rezonans, a razie konieczności zastosować warstwę izolującego elastycznego materiału pomiędzy podłogą lub mechanizmem a obudową ekspozytu.
37. Ekspozyty, które z uwagi na funkcję generują dźwięki, muszą być wykonane przy zastosowaniu możliwie maksymalnej ilości materiałów absorbujących dźwięk. Powinny także w jak najmniejszym stopniu przenosić wibracje do otoczenia, tj. np. na podłogę oraz inne połączone z ekspozytem elementy ekspozycji. Połączenia elementów konstrukcyjnych ekspozytów generujących hałas dodatkowo muszą być zabezpieczone podkładkami z materiałów zabezpieczających przed przenoszeniem się wibracji na kolejny element konstrukcyjny.
38. Ekspozyty i elementy scenograficzne wyposażone w cokoły (wysokość 80-120 mm) wykończone polerowaną blachą aluminiową zabezpieczającą ekspozyty przed środkami czyszczącymi oraz uderzeniami nóg. Połączenia cokołów z podłogą zabezpieczone przed efektem kapilarnego podciągania płynów.

KOMPUTERY, MONITORY I PROJEKTORY

39. Komputery muszą zapewnić aplikacji służącej do obsługi ekspozytu z reakcją na działania użytkownika z opóźnieniem nie większym niż 0,2 sekundy. Jeśli spełnienie powyższego warunku nie jest możliwe z przyczyn technicznych, konieczne jest zakomunikowanie użytkownikowi, że instalacja wykonuje w tej chwili określoną operację. W przypadku wyświetlania animacji lub materiałów wideo należy zapewnić ich wyświetlanie z częstotliwością minimum 30 fps.
40. Komputery w wykonaniu przystosowanym do pracy ciągłej.
41. Komputery pracujące w trybie ciągłym pod pełnym obciążeniem nie powinny się przegrzewać ani zmniejszać wydajności, co mogłoby powodować wyłączenie ekspozytu.
42. Komputery powinny być wyposażone w zabezpieczenie uniemożliwiające wprowadzanie nieautoryzowanych zmian w zawartości dysków twardych. Powinna także istnieć możliwość łatwego przywracania systemu do stanu oryginalnego.
43. Komputery muszą być umieszczone w ekspozycie w taki sposób, aby ich chłodzone aktywnie elementy pracowały w sposób bezobsługowy lub muszą być wyposażone w efektywne chłodzenie pasywne.
44. Wszystkie komputery, przy pomocy których zwiedzający wchodzi w interakcję, powinny posiadać możliwość szybkiego restartu/resetu, dostępną wyłącznie dla pracowników centrum oraz serwisu technicznego. Stanowiska oparte na mikrokontrolerach powinny być wyposażone w aktywny układ WDT, automatycznie resetujący je w przypadku zawieszenia programu.
45. Klasa efektywności energetycznej stosowanych monitorów: minimum A+.
46. Monitory przystosowane do pracy ciągłej, przeznaczone do użytku publicznego i jeśli wyposażone w wyświetlacz dotykowy, to również dedykowane do urządzeń użytku publicznego o twardości powłoki minimum 6H.
47. Monitory dotykowe z funkcją łatwej kalibracji, możliwej do wykonania przez pracownika Wystawy w czasie nie dłuższym niż 5 minut.
48. Monitory muszą mieć kąty widzenia nie mniejsze niż 170 stopni.
49. Zaleca się dostosowanie rozmiaru monitorów informacyjnych adekwatnie do potrzeb ekspozytu/stanowiska,

50. Ekrany LCD z technologią podświetlenia fullLED.
51. Ekrany monitorów/telewizorów o przekątnej powyżej 40" w rozdzielczości minimum 4K. Ekrany o niższej przekątnej: minimum fullHD.
52. Jasność monitorów musi pozwalać na swobodne odczytywanie obrazu w każdych warunkach świetlnych panujących w miejscu umieszczenia eksponatu. Preferowane są matryce matowe.
53. Ekrany wyposażone w dodatkowe wymienne zabezpieczenie chroniące ekran przed zarysowaniem.
54. Projektory multimedialne muszą być również urządzeniami wykonanymi w klasie przystosowanej do pracy ciągłej. Żywotność źródła światła min. 10000h. Minimalna rozdzielczość to fullHD.
55. Należy stosować standardowe narzędzia do tworzenia oprogramowania dla mikrokontrolerów i systemów komputerowych. Skompilowanie dostarczonego kodu powinno być możliwe bez ponoszenia dodatkowych kosztów przez zamawiającego, a więc oparte o ogólnodostępne, darmowe kompilatory oraz biblioteki, a jeśli są one płatne to powinny zostać dostarczone przez wykonawcę. Zamawiający musi zaakceptować zasugerowane środowisko i narzędzia programistyczne.
56. W przypadku stanowisk opartych na mikrokontrolerach sugerowany język programowania to C lub C++. W przypadku komputerów jednopłytkowych pracujących pod systemem Linux poza dwoma powyższymi językami programowania możliwe jest stosowanie języka Python. W przypadku rozbudowanych systemów komputerowych wykonawca powinien skonsultować kwestię zastosowanej technologii oraz języka programowania z Zamawiającym.
57. W przypadku stanowisk łączących się z zewnętrznym serwerem Dostawca zapewnia urządzenie wyposażone w łączność opartą na sieci Ethernet. Zastosowane rozwiązania programistyczne muszą umożliwiać komunikację z serwerem wedle wytycznych dostarczonych przez Zamawiającego lub jej późniejszą implementację w formie aktualizacji, jeśli odpowiednia infrastruktura nie będzie jeszcze istniała w momencie projektowania stanowiska.

KONSERWACJA I SERWIS

58. Powierzchnie stanowisk muszą być odporne na zmywanie typowymi środkami utrzymania czystości oraz środkami do higienicznego czyszczenia powierzchni, których formuła oparta jest o alkohol etylowy lub izopropylowy, a ponadto wykazywać odporność w przypadku konieczności doraźnego czyszczenia agresywnymi środkami chemicznymi (np. zmywanie zabrudzeń z długopisów, flamastrow, gumy do żucia itp.)
59. Stanowiska powinny umożliwiać łatwą obsługę techniczną i dokonywanie bieżących napraw poprzez posiadający ogólne przygotowanie personel techniczny Zamawiającego. Jeśli jakieś czynności serwisowe lub kontrolne wymagają specjalnego przygotowania personelu, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie i dostarczyć odpowiednie materiały szkoleniowe.
60. Obudowa eksponatu musi być skonstruowana tak, aby możliwy był łatwy dostęp do elementów wymagających okresowego serwisu oraz bieżących napraw.
61. Eksponaty z elektroniką wyposażone są w skrzynki łatwego dostępu przeznaczone dla obsługi. Wszystkie skrzynki łatwego dostępu powinny być wyposażone w zamek z wkładką na klucz trójkątny o rozmiarze 8 mm. W skrzynce powinien znajdować się przycisk resetu i wyłącznik zasilania oraz inne niezbędne wejścia służące codziennej konserwacji, które powinny być odizolowane od Zwiedzających. Jeśli dotyczy: Dodatkowe wejścia to USB dla klawiatury technicznej, transferu danych i inne niezbędne służące do obsługi, konserwacji czy aktualizacji eksponatu.
62. Wykonywanie podstawowych napraw oraz wszelkich przeglądów lub czynności kontrolnych możliwe przy wykorzystaniu typowych narzędzi i przyrządów pomiarowych. Jeśli jakieś czynności przewidziane do wykonywania podczas obsługi technicznej lub przy naprawach wymagają użycia narzędzi specjalnych lub nietypowych, narzędzia te też dostarczone będą razem ze stanowiskami.

63. W projekcie stanowisk należy uwzględnić taką dostępność do wszystkich elementów i podzespołów podlegających okresowej obsłudze technicznej, aby czynności z nią związane wykonywane przez jedną osobę i bez konieczności całkowitego demontażu lub przemieszczania stanowisk. Oznacza to np. zaopatrzenie stanowisk w drzwiczki serwisowe ułatwiające dostęp do wewnętrznych części stanowiska. W przypadku braku możliwości dostosowania eksponatów do pełnej dostępności, wymagana jest zgoda Zamawiającego.
64. Projekt stanowisk powinien zapewniać możliwość dokonywania jak najszybszych i efektywnych napraw oraz przeglądów okresowych przy jednoczesnym zachowaniu bezpiecznych i zgodnych z zasadami ergonomii warunków pracy dla personelu technicznego.
65. Projekt oraz wykonanie stanowisk takie, aby ryzyko i narażenia związane z ich obsługą techniczną zostały ograniczone do minimum. Wszystkie potencjalne niebezpieczeństwa i zagrożenia dla personelu technicznego powstające podczas obsługi technicznej, napraw i przeglądów zidentyfikowane i w sposób czytelny opisane w dokumentacji technicznej.
66. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z każdym ze stanowisk wszelkie niezbędne rysunki, specyfikacje i opisy umożliwiające montaż, demontaż, obsługę techniczną, naprawy i pomiary kontrolne niezbędne w trakcie normalnej eksploatacji, a także w przypadku usuwania awarii lub innej usterki technicznej.
- 67.

INNE

68. Rozmieszczenie stanowisk powinno umożliwiać łatwy demontaż każdego ze stanowisk w razie jego awarii i możliwość transportowania poza przestrzeń wystawienniczą.
69. Usunięcie pojedynczego stanowiska nie może powodować wyłączenia z użytkowania żadnego innego stanowiska.
70. Dokumentacja techniczna stanowisk powinna zawierać co najmniej:
- instrukcje obsługi wraz z dokumentacją z rysunkami technicznymi, uwzględniającą wewnętrzne szczegóły eksponatu każdego stanowiska przygotowaną przez Wykonawcę,
 - oryginalne instrukcje obsługi urządzeń wchodzących w skład stanowisk, a nie będących wytworem własnym Wykonawcy oraz instrukcje elementów pochodzących od podmiotów trzecich,
 - opisy procedur obsługi technicznej i konserwacji w tym czyszczenia każdego stanowiska, opracowane przez Wykonawcę,
 - listę napraw możliwych do wykonania przez Zamawiającego bez wpływu na warunki gwarancji,
 - przygotowanie zestawienia kosztów konserwacji stanowisk, a dla tych wykorzystujących materiały również przygotowane zestawienie kosztów eksploatacyjnych,
 - wykaz materiałów eksploatacyjnych (za wyjątkiem elementów wykorzystywanych bezpośrednio do interakcji, np. piłeczki, krążki, klocki) wymagających wymiany (np. filtrów), naturalnie zużywających się podczas użytkowania,
 - kartę gwarancyjną zgodną ze wzorem załączonym do umowy (Załącznik do umowy),
 - źródła dostarczonego oprogramowania wraz z licencją, pozwalającą na modyfikację oraz kompilację przez Zamawiającego
 - pełne oprogramowanie i kody źródłowe stanowisk multimedialnych oraz firmware'u sterującego pracą stanowisk robotycznych,
 - nośniki instalacyjne oprogramowania (jeżeli dotyczy),
 - pliki źródłowe autorskiego oprogramowania użytego na potrzeby stanowiska",

- wytyczne produkcyjne grafik (technika nanoszenia, rodzaj farby, typ wykończenia), niezbędne do dalszej produkcji własnej projektów,
- rysunki techniczne, pliki z projektami płytek drukowanych, plików STL wydruków 3D oraz innych materiałów składających się na dokumentację powykonawczą wykonanych elementów, umożliwiającą przeprowadzanie napraw i prawidłową eksploatację przedmiotu zamówienia w okresie objętym gwarancją,
- oświadczenia o zgodności przedmiotu zamówienia z obowiązującymi przepisami oraz normami, w tym deklarację zgodności z normą PN-EN 1176 i PN-EN 71-3 oraz certyfikaty klasy palności.
- Formaty plików dostarczonych przez Wykonawcę:
 - dokumenty odbierane przez zamawiającego i będące podstawą odbioru danego projektu być w formacie pdf, a pliki robocze lub wymagające dopasowania do uspołnionej wersji z innymi eksponatami muszą, być dostarczone także w plikach w formacie edytowalnym np. doc. lub docx. Pliki graficzne w formacie wektorowym w pliku PDF i w formatach otwartych edytowalnych (np. ai. Dwg., skp.),
 - kolorystyka określona w zapisie CMYK i RGB,
 - pliki graficzne rastrowe w pliku TIFF i PDF,
 - rozmiar, jeżeli nie jest wskazany: min. A4, w rozdzielczość 300 dpi,
 - wzory obiektów do druku 3D w pliku z rozszerzeniem STL,
 - Materiały filmowe w rozdzielczości FullHD lub wyższej, skompresowane za pomocą algorytmu H.264/MPEG-4 AVC, ze ścieżką audio w formacie MP3,
 - Pliki dźwiękowe - format FLAC, albo MP3 z wysokim bitrate (np. 320 Kbps),
 - oprogramowanie w formie wykonywalnych plików binarnych (w przypadku języków kompilowanych) lub skryptów, wraz z kompletem plików koniecznych do ich prawidłowej pracy (pliki graficzne, dźwiękowe, tekstowe, wideo, konfiguracyjne itp.),
 - wsady do zaprogramowania mikrokontrolerów w formacie Intel HEX,
 - kody źródłowe oprogramowania w postaci plików tekstowych o rozszerzeniach właściwych dla użytego języka programowania. W przypadku języków kompilowanych musi być możliwe zbudowanie projektu za pomocą pliku Makefile i dostępnych bezpłatnie narzędzi (toolchain) lub dostępnego bezpłatnie środowiska IDE. W przypadku języków interpretowanych interpreter potrzebny do wykonania programu musi być dostępny bezpłatnie.

DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI

71. Dopuszcza się istnienie eksponatów, których interakcja wymaga pełnej sprawności ruchowej, jednak w przeważającym zakresie eksponaty i scenografia Wystawy powinny spełniać standardy projektowania bez barier. Należy przez to rozumieć:
- dążenie do niwelowania barier w postaci progów, stopni, antresoli, ramp,
 - stosowanie siedzisk ruchomych, umożliwiających podjazd osoby na wózku poprzez odsunięcie lub złożenie siedziska,
 - utrzymanie standardowych wysokości stołów i blatów na wysokości ok. 800-860 mm, oraz zapewnienie przestrzeni pod blatem umożliwiającej podjechanie na wózku (750-800 mm),

- punkty interakcji z eksponatem angażujące zmysł wzroku, węchu, słuchu powinny być umieszczone na dwóch wariantach wysokości, niższy wariant umożliwiającej interakcję osoby poruszającej się na wózku - 1100 mm, wyższy na wysokości 1500 mm,
- uchwyty i przyciski powinny umożliwiać samodzielną obsługę osobom o obniżonej sprawności rąk,
- elementy służące do interakcji z eksponatem powinny być zaznaczone kontrastowo,
- wymagane są oznaczenia stopni, progów i wystających elementów zgodnie z przepisami projektowania uniwersalnego
- Co do zasady Wykonawcy powinni stosować rozwiązania umożliwiające korzystanie z eksponatów przez osoby z różnymi rodzajami niepełnosprawności.
 - Wszystkie eksponaty posiadające animacje, filmy powinny mieć wyświetlane napisy.
 - Tam, gdzie wskazane w karcie eksponatu: zastosowanie właściwych kontrastów i oznaczeń wizualnych ułatwiających odnalezienie określonych elementów eksponatu oraz podpisy brajlowskie kluczowych elementów eksponatu (np. przyciski "start", "stop").

WYMOGI TECHNICZNE DOTYCZĄCE BUDOWY ELEMENTÓW SCENOGRAFICZNYCH I EKSPONATÓW

72. Mała architektura:

- Ściany zbudowane w konstrukcji z metalowego wygiętego profilu, malowane proszkowo na kolor biały. Jako wypełnienie stosować materiał perforowany lub częściowo akustyczny; Spawy, estetyczne, możliwie niewidoczne.
- Tam, gdzie konieczne jest wymuszenie obiegu powietrza, w szczególności w przypadku wolno stojących pawilonów wystawowych, wymagane jest użycie wentylatorów o niskiej emisji hałasu tj. poniżej 20 db. Dopuszczalne jest zastosowanie tłumików akustycznych;
- Dopuszcza się stosowania zamiast/obok lakierowanej na biało płyty MDF oraz metalowych elementów wykończenia, użycie rozwiązań drewnianych lub imitujących drewno, pod warunkiem, że kolorystyka drewna oraz jego faktura nie będą drastycznie odbiegać od wymaganych rozwiązań;

73. Materiały meblarskie:

- Lakierowany MDF, gięty MDF (zgodne z normą PN-EN 622-5), cokoły wykonane z aluminium polerowanego (dopuszcza się oklejanie). Unikanie okleiny PCV i laminatów o niezabezpieczonych krawędziach. Stosować metody łączenia płyt meblowych. Wszystkie elementy powinny posiadać ukrytą podkonstrukcję odpowiednią dla wagi, rodzaju oraz gabarytów konkretnego eksponatu;
- W elementach typu przeszklone gabloty, stoły multimedialne należy przewidzieć otwory rewizyjne o wymaganych wymiarach, powinny być wykonane w tym samym materiale, jak najmniej widoczne. Gabloty powinny być otwierane na zamek;
- W przypadku szklenia powinno zostać zastosowane szkło bezpieczne laminowane;

74. Bloki tematyczne:

- Konstrukcja przepierzenia zbudowana z metalowego wygiętego profilu, malowana proszkowo na kolor odpowiedni dla danego bloku. Zewnętrzne wykończenie (wypełnienie): płyta MDF lakierowana w kolorze bloku, materiał transparentny lub akustyczny.
- Obszary tworzące bloki w zakresie ściany malowane farbą klasy I albo II zgodnie z normą PN-EN 13300
- Elementy bloków tematycznych w formie oznaczeń podłogowych malowane farbą kauczukową lub wykonane z odpornej na ścieranie wytrzymałej antypoślizgowej naklejki, (dotyczy również floorboxów)

WYBRANE UJEDNOLICONE ELEMENTY EKSPONATÓW

Poniższe zapisy mają na celu ujednolicenie wybranych elementów eksponatów we wszystkich strefach Wystaw. Wykonawca Wystawy może proponować inne rozwiązania, których zastosowanie będzie wymagać akceptacji Zamawiającego.

1. Korba

Korba składa się z okręgu, wykonanego z wytrzymałego materiału, do którego pod kątem prostym przymocowana jest oś z uchwytem obrotowym, za który można chwycić i kręcić korbą. Uchwyt o średnicy 30-45 mm, obracający się niezależnie od ruchu tarczy, wykonany z trwałego materiału. Dopuszcza się wykorzystanie dysku zamiast okręgu. Należy zwrócić uwagę by rękojeść nie była zbyt wystająca i by obrót był zabezpieczony przed niekontrolowanym ruchem, umożliwiającym uszkodzenie zwiedzającego.

2. Przycisk funkcyjny

- Wszystkie przyciski trwałe, odporne na wyrwanie
- Jeżeli eksponat wymaga przycisku aktywującego preferowany jest przycisk o średnicy umożliwiającej uruchomienie całą dłońią (nie wymagający naciskania pojedynczym palcem). Przyciski powinny wytrzymywać nacisk ze znacznie większą siłą i częstotliwością niż przewidziana w normalnym użytkowaniu. Pod przyciskiem, na tej samej płaszczyźnie co przycisk, musi znajdować się krótki komunikat w języku Braille'a wykonany w sposób wytrzymały na wielokrotne dotykanie.
- Umieszczenie przycisku w miejscu ergonomicznym dla grupy docelowej oraz możliwie znormalizowane na całej Wystawie (dot. to również ich kształtu). Kolory przycisków są ustandaryzowane na przestrzeni całej Wystawy adekwatnie do ich funkcji. Przyciski podświetlane, funkcja oświetlenia adekwatna i intuicyjna co do funkcji.

3. Słuchawki

Słuchawki wykorzystywane przy eksponatach dźwiękowych przystawiane do jednego ucha, wytrzymałe na intensywne użytkowanie na Wystawie. Kabel słuchawkowy w metalowej osłonie, łatwy do zakupu i wymiany przez pracowników technicznych Zamawiającego. Dodatkowo słuchawki muszą posiadać kabel łączący, zabezpieczający przed wyrwaniem słuchawek z gniazda, krótszy niż kabel słuchawkowy.

Powierzchnia słuchawki łatwa w czyszczeniu, nie nasiąkliwa. Powierzchnia słuchawki odporna na działanie środków do czyszczenia higienicznego opartych o alkohol etylowy, alkohol izopropylowy.

Dodatkowo słuchawka posiada magnetyczny punkt odwieszenia słuchawki jako rozwiązanie preferowane

4. Klawiatura

Jeżeli wymagana jest klawiatura- fizyczna (nie ekranowa), stykowa lub bezstykowa, łatwo wymienialna, podświetlana. Możliwe zastosowanie innego rodzaju klawiatury, jeśli jest to uzasadnione względami scenograficznymi.

5. Manipulator /wajcha

Zabezpieczony przed wyłamaniem w trakcie użytkowania, również niezgodnego z kierunkiem działania. Przyciski nieumiejscowione na manipulatorze. Jeżeli wymagany jest przycisk do wykonania interakcji z manipulatorem, powinien zostać zamontowany obok. Preferowane manipulatory przemysłowe.

6. Dźwignia

Korytko, w którym porusza się dźwignia zabezpieczona przed włożeniem do niego małych elementów a w szczególności palców- szczelina mniejsza niż 8 mm. Ruch dźwigni pod odpowiednim oporem, nie stwarzający zagrożenia zmiążdżenia palców.

7. Technologia Kinect

Ze względu na odchodzenie od tej technologii, preferowana jest alternatywna technologia umożliwiająca właściwe sterowanie eksponatami. W przypadku wykorzystanie tego rodzaju technologii wykonawca zobowiązuje się zadbać by urządzenie samoistnie się kalibrowało albo wykonawca zobowiązuje się przeszkolić pracowników Cogiteonu z kalibracji, która będzie prosta i trwająca max 15 min.

8. Uchwyty

Wykonane z materiału nienasiąkliwego. Wielkość uchwytu dostosowana tak aby nie wbijała się w dłoń, preferowany obły kształt. Nie dopuszcza się stosowania powłoki lakierniczej. Uchwyty o średnicy 30-45 mm, wykonane z materiału jednolitego strukturalnie, łatwego w czyszczeniu.

9. Sznury / linki

Sznury i liny wytrzymałe na intensywne użytkowanie Wystawy. Koniec sznura zabezpieczony przed wysunięciem się z ręki w trakcie ciągnięcia. Sznur zabezpieczony przed możliwością obtarcia ręki w trakcie ciągnięcia - elementy zabezpieczające zamontowane na odcinku chwytym, powyżej 1000 mm od podłogi. Dopuszczalny sznur w przypadku cięgien przymocowanych do podłogi. W przypadku cięgien zwisających, stosowany łańcuch o wymiarze oczka zgodnym z normą PN-EN 1176.

10. Mikrofon

Mikrofon zabezpieczony przed wyrwaniem, nienasiąkliwy oraz odporny na zalanie uwzględniający czyszczenie, dostarczony z instrukcją konserwacji i eksploatacji.

11. Mikroskop

Stanowisko powinno umożliwiać oglądanie obiektów pod mikroskopem zwiedzającym niezależnie od wzrostu. Powiększenie i dane techniczne urządzeń są zależne od specyfiki eksponatu i wyszczególnione zostały w opisach koncepcyjnych.

12. Układanki

Jeżeli wykorzystywane są elementy licujące się z powierzchnią blatu przewidziane rozwiązanie ułatwiające podważenie elementu. Wykonawca musi zadbać szczególnie o odporność materiałów na zabrudzenia i zniszczenia takie jak obicie.