



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa symulatora wózka widłowego z oprogramowaniem w ramach utworzenia pracowni symulacyjnej „Centrum logistyczno – spedycyjne” w Zespole Szkół przy Teatralnej w Pile

I. ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI ROZWIĄZAŃ

1. Równoważność - rozwiązanie o tym samym przeznaczeniu, cechach technicznych, jakościowych i funkcjonalnych odpowiadających cechom technicznym, jakościowym i funkcjonalnym wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia, lub lepszych, oznaczonych innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.
2. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do wskazanych w Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ) pod warunkiem, że zagwarantują one realizację dostaw i zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od wskazanych w OPZ oraz będą zgodne pod względem:
 - a) gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj, właściwości fizyczne oraz liczba elementów składowych),
 - b) charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
 - c) charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiałów),
 - d) parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, charakterystyki liniowe, konstrukcje itd.),
 - e) parametrów bezpieczeństwa użytkowania,
 - f) standardów emisyjnych,
3. Rozwiązanie równoważne musi pozwalać na zrealizowanie zakładanego przez Zamawiającego celu poprzez parametry wydajnościowe i funkcjonalne, mające wpływ na skuteczność działania, takie same lub lepsze od wskazanych wymagań minimalnych.
4. Użycie w Opisie Przedmiotu Zamówienia nazw rozwiązań, materiałów i urządzeń służy ustaleniu minimalnego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.
5. Wykonawca zobligowany jest do wykazania, że oferowane rozwiązania równoważne spełnią zakładane wymagania minimalne.



6. Możliwość zaoferowania funkcji w sposób równoważny jest określone słowem „ewentualnie” albo w jasny sposób zakomunikowane przez Zamawiającego.
7. Wymagania przedstawione w dokumencie, jeśli nie wynikają z obowiązujących i uznawanych standardów (np. XML, SOAP, np. zasilanie 230V), są wymaganiami granicznymi.
8. Brak określenia „minimum” oznacza wymaganie na poziomie minimalnym, a Wykonawca może zaoferować rozwiązanie o lepszych parametrach;
9. W celu zachowania zasad neutralności technologicznej i konkurencyjności dopuszcza się rozwiązania równoważne do wyspecyfikowanych, przy czym za rozwiązanie równoważne uważa się takie rozwiązanie, które pod względem technologii, wydajności i funkcjonalności nie odbiega lub jest lepsze od technologii funkcjonalności i wydajności wyszczególnionych w rozwiązaniu wyspecyfikowanym.
10. Przez bardzo zbliżoną (podobną) wartość użytkową rozumie się podobne, z dopuszczeniem nieznacznych różnic niewpływających w żadnym stopniu na całość systemu, zachowanie oraz realizowanie podobnych funkcjonalności w danych warunkach, dla których to warunków rozwiązania te są dedykowane. Rozwiązanie równoważne musi zawierać dokumentację potwierdzającą, że spełnia wymagania funkcjonalne Zamawiającego, w tym wyniki porównań, testów czy możliwości oferowanych przez to rozwiązanie w odniesieniu do rozwiązania wyspecyfikowanego.
11. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego oraz zwrócić się z zapytaniem czy Zamawiający uzna zaproponowane rozwiązania za równoważne. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te rozwiązania.

II. WYMOGI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę fabrycznie nowych urządzeń wraz z niezbędnym okablowaniem, o parametrach nie gorszych niż wskazanych poniżej w tym dokumencie.
2. Przez fabrycznie nowe oznacza - dopiero co zrobiony, nieużywany, niezniszczony, niedawno nabyty, świeżo powstały, nie refabrykowany, fabrycznie zapakowany bez ingerencji podmiotów trzecich.
3. Dostarczone urządzenia muszą być kompletne i sprawne technicznie, wolne od wad fizycznych i prawnych oraz pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek Unii Europejskiej.
4. Do wszystkich urządzeń należy dołączyć wszystkie akcesoria, przewody i kable niezbędne do ich prawidłowego użytkowania (np. kabel zasilający, kable USB itd.).



5. Dostarczone urządzenia muszą spełniać wszelkie normy techniczne i prawne obowiązujące na terenie UE. W tym normę CE.
6. Wykonawca zobowiązuje się na czas trwania gwarancji do nieodpłatnego usuwania zgłaszanych wad lub usterek.
7. Wykonawca zapewni dostęp do pomocy technicznej, umożliwiającej zgłaszanie wad lub usterek za pomocą Internetu lub telefonicznie przez okres 1 lub 3 lat (w zależności od wybranej opcji).
8. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za braki i wady przedmiotu umowy powstałe w czasie transportu.
9. Wykonawca zobowiązany jest w cenie oferty uwzględnić koszty transportu (dostarczenia) do miejsca odbioru, rozładunku wniesienia, instalacji urządzeń oraz szkolenia dla użytkowników.
10. Szkolenie z użytkowania symulatora wózka widłowego w wymiarze co najmniej 8h prowadzone przez pracownika producenta symulatora. Po szkoleniu Wykonawca prześle instrukcję obsługi symulatora.
11. Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia przedmiotu zamówienia pod adres: Zespół Szkół przy Teatralnej w Pile, ul. Teatralna 1, 64-920 Piła

III. SYMULATOR WÓZKA WIDŁOWE - 1 kpl.

Opis minimalnych parametrów technicznych (poniższe parametry techniczne są minimalnymi wymogami zamawiającego jednocześnie stanowią wskazanie minimalne wymogi dla urządzeń równoważnych).

1. Przedmiotem zamówienia jest symulator wózka widłowego wykonany w technologii wirtualnej rzeczywistości. W skład kompletnego symulatora wchodzi:
 - a) Platforma symulacyjna
 - b) Oprogramowanie symulatora.
 - c) Komputer wraz z ekranem i gogle VR.
2. Opis poszczególnych elementów składających się na kompletny symulator.
 - 2.1. Platforma symulacyjna - specyfikacja:
 - a) Wymiary symulatora. Szerokość do: 1200 mm, wysokość do: 1530 mm, długość do: 1700 mm.



- b) Rama konstrukcyjna: konstrukcja stalowa (stal czarna, węglowa, malowana proszkowo z regulowanym siedzeniem.
- c) Kierownica (Kąt obrotu kierownicy 90°, Siłowe sprzężenie zwrotne (Force Feedback), Przyciski 6 przycisków akcji.
- d) Pedał (Gaz, hamulec, sprzęgło) 100% metalowe pedały.
- e) Dwie manetki z prawdziwego wózka widłowego do sterowania widłami wózka.
- f) Podłokietniki dwie sztuki z obiciem ze skóry sztucznej.
- g) Fotel - obsługiwana wysokość użytkownika: 130-210 cm. Wykonany z: oddychającego zamzu oraz sztucznej skóry. Kolorystyka czerni dozwolone są przeszyca w jaskrawych kolorach.
- h) Platforma ruchu umiejscowiona pod fotelem operatora wózka. Platforma 2DOF (ruchy pitch i roll). Maksymalny zakres ruchu dla osi pitch i roll: $\pm 13.0^\circ$, $\pm 10.0^\circ$. Maksymalna prędkość: 32°/s. Temperatura przechowywania od -20°C do $+60^\circ\text{C}$. Temperatura pracy urządzenia: Od $+10^\circ\text{C}$ do $+35^\circ\text{C}$. Udźwig: minimalna waga użytkownika 30 kg, Maksymalna waga użytkownika: 130 kg. Maksymalny pobór energii 350 W. Zasilanie: 3.6A/115 VAC, 1.8A/230 VAC, 50/60Hz. Wbudowany zasilacz z aktywną funkcją PFC.
- i) Platforma ruchu umieszczona pod ramą konstrukcyjną zapewniająca ruch typu yaw całej konstrukcji (uślizg wózka). Maksymalny zakres ruchu dla osi yaw $\pm 10.0^\circ$. Maksymalna prędkość dla osi yaw 36°/s. Maksymalny zakres ruchu dla osi sway ± 100 mm. Maksymalna prędkość dla osi sway 361 mm/s. Temperatura pracy urządzenia Od $+5^\circ\text{C}$ do $+35^\circ\text{C}$.

2.2. Oprogramowanie symulatora - specyfikacja:

- a) licencja: bezterminowa, bez ograniczeń użytkowników oraz bez ograniczeń geograficznych.
- b) Kursant wciela się w operatora wózka widłowego i po przejściu szkolenia podejmuje się wyzwań związanych z rozładunkiem i załadunkiem ciężarówek oraz porządkowaniem przestrzeni magazynów, dbając o to, by nie uszkodzić ładunku, ani otoczenia. Tryby pracy aplikacji: Aplikacja umożliwia wykonywanie wszystkich zadań w trybie VR (z użyciem headsetu VR) oraz w trybie bez użycia gogli (kursant obserwuje widok na ekranie). W trybie bez użycia gogli oprogramowanie umożliwia zmianę widoku kamery i pozwala obserwować manewry z różnych perspektyw, w tym z kamery umieszczonej poza kabiną wirtualnego pojazdu.



Dostępne tryby szkoleniowe:

Tutorial: Kursant przechodzi podstawowy instruktaż połączony z nauką sterowania wózkiem widłowym. Tutorial realizowany jest na placu szkoleniowym przed magazynem. Gracz zapoznaje się ze sterowaniem w ramach jednego przejazdu.

Swobodna jazda: Kursant może ćwiczyć manewry i bez punktacji przetestować przekładanie palet. Scenariusze szkoleniowe doskonalące precyzję: seria misji podzielonych na rozładunek i załadunek ciężarówek oraz porządkowanie magazynu lub innych przestrzeni szkoleniowych (minimum 20 różnych scenariuszy w 5 różnych przestrzeniach szkoleniowych).

Scenariusze doskonalące jazdę: Przestrzeń szkoleniowa z namalowanym torem przejazdu na betonie. Zadaniem kursanta jest przejechanie jej jak najszybciej, bez wyjeżdżania za linię mając na widłach ładunek w stylu wysoka skrzynia, beczki z cieczą, lodówka itd.

Przestrzenie szkoleniowe: Pięć różnych plansz typu plac oraz magazyn, na każdej po trzy zadania załadunku, rozładunku i uprzątnięcia przestrzeni szkoleniowej. Przestrzenie szkoleniowe zależnie od scenariusza są w różnym stopniu zastawione. Czasem by osiągnąć lepszy czas warto przestawić palety nie związane ze scenariuszem, by zrobić sobie więcej miejsca.

Ładunki: W ramach scenariuszy dostępne jest minimum 20 różnych ładunków. Na paletach znajdują się rzeczy o różnej wadze i wymiarach, w tym wystające poza paletę, wpływając na manewry i łatwość z jaką mogą spaść z wideł. Wiernie oddana jest fizyka zachowania pojazdu podczas przewozu ładunków. Udostępniony jest przynajmniej następujący zestaw ładunków: małe i duże skrzynie drewniane, skrzynki z butelkami i innymi artykułami spożywczymi, pudła i pudełka kartonowe, zwoje drutu, opony, worki z piaskiem, butle z wodą, wysokie skrzynie i sprzęt AGD, rury o różnej długości, cegły lub kostka brukowa, płyty kartonowe lub gipsowe.

Pojazdy: Oprogramowanie udostępnia przynajmniej trzy różne modele wózków widłowych wzorowane na rzeczywistych pojazdach. Możliwa jest zmiana kolorystyki dostępnych pojazdów. Zachowanie wirtualnych maszyn wiernie odwzorowuje zachowania rzeczywistych pojazdów (skręt kół, przyspieszenia). Oprogramowanie umożliwia symulowanie zachowania wózka widłowego w czasie rzeczywistym (ruch fizycznej platformy jest w pełni zsynchronizowany z zachowaniem wirtualnego pojazdu, ruch fizycznych elementów symulatora takich jak kierownica czy joysticki ma natychmiastowe odwzorowanie w postaci takiego samego ruchu ich wirtualnych odpowiedników).

Otoczenie: Symulacja zarówno w budynku (hale, magazyny) jak i na zewnątrz. Oprogramowanie pozwala na symulację zmiennych warunków i pory dnia i nocy.

Ocena: Oprogramowanie pozwala na dokonanie oceny wykonanych zadań poprzez punktację i wskazanie zadań wykonanych prawidłowo i błędnie. Po wykonaniu zadania wyświetlane jest podsumowanie oraz uzyskany wynik końcowy. Oprogramowanie punktuje dodatkowo



precyzję kursanta i daje mu stały feedback reagując na uderzenia, otarcia, przesunięcia różnych obiektów (informacja dźwiękowa oraz komunikaty).

Immersja: Oprogramowanie pozwala na pełną immersję - odczuwanie poruszania się wózkiem widłowym poprzez synchronizację wyświetlanego obrazu z platformą ruchu oraz działaniem rzeczywistych kontrolerów (kierownica, sterowanie widłami z użyciem fizycznych manetek/joysticków).

2.3. Komputer wraz z ekranem i gogle VR:

a) Komputer stacjonarny o parametrach nie gorszych niż: Procesor: nie gorszy niż 52 000 pkt w teście wielowątkowym i nie gorszy niż 4000 pkt w teście jednowątkowym testu PassMark CPU (cpubenchmark.net). Pamięć RAM: min. 32 GB . Dysk: SSD o pojemności min. 1TB o szybkości odczytu min. 7000 MB/s i zapisu min. 5000 MB/s. Karta graficzna: Zaoferowana karta musi uzyskiwać w teście Passmark G3D Mark wynik min.: 18500 pkt. Zasilacz: min. 750W. System operacyjny: zgodny z aplikacją symulatora. Klawiatura i mysz - bezprzewodowa. Certyfikaty: ISO 9001; ISO 14001; ISO 50001; EnergyStar; Deklaracja zgodności (CE).

Ekran: Przekątna ekranu nie mniej niż 50 ". Format HD4K UHD. Rozdzielczość ekranu minimum: 3840 x 2160. Odświeżanie obrazu minimum: 60 Hz. Do ekranu dołączony Stojak na ekrany z dopasowanym mocowaniem do telewizora. Maksymalna wysokość stojaka 1700mm. Stojak z możliwością regulacji wysokości ekranu. Certyfikaty: ISO 9001; ISO 14001; ISO 50001; Deklaracja zgodności (CE).

b) Gogle VR: Pole widzenia : min. 110° horyzontalnie. Częstotliwość odświeżania: min. 90Hz. Pozycjonowanie: przynajmniej dwie stacje bazowe, optyczne, wsparcie dla Steam VR, 6DOF. Wyświetlacz o rozdzielczości min. 1920x1920px na oko. Funkcjonalności: All-in-one, możliwość bezprzewodowej komunikacji gogli z komputerem symulacyjnym, wykrywanie rąk bez kontrolerów, gogle z możliwością założenia na okulary korekcyjne lub wyposażone w soczewki z regulacją do wady wzroku. 2 kontrolery w zestawie.

Wykonawca odpowiada za wszelkie wady prawne zaoferowanego przedmiotu zamówienia, w tym również za ewentualne roszczenia osób trzecich wynikające z naruszenia praw własności intelektualnej lub przemysłowej, w tym patentów, praw ochronnych na znaki towarowe oraz praw z rejestracji na wzory użytkowe i przemysłowe, pozostające w związku z wprowadzeniem przedmiotu zamówienia na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, za ewentualne roszczenia osób trzecich wynikającej z praw patentowych, dotyczące przedmiotu zamówienia odpowiada wyłącznie Wykonawca.

Zgodnie z art. 101 ust. 4 ustawy PZP Zamawiający dopuszcza równoważne normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych.