

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn.: „Wyposażenie specjalistycznej pracowni mechaniki i awioniki lotniczej: Wirtualny trenażer zarządzania ryzykiem podczas operacji lotniczych w postaci symulatora skoków spadochronowych” nr postępowania ZSM.261.3.2026

Załącznik nr 2 do SWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (SOPZ)

Przedmiotem zamówienia jest dostawa wirtualnego trenażera zarządzania ryzykiem podczas operacji lotniczych w postaci symulatora skoków spadochronowych dedykowanego do pracowni mechaniki i awioniki lotniczej. Zakup powyższy realizowany jest w ramach przedsięwzięcia pn. „**Innowacyjne Branżowe Centrum Umiejętności Lotniczych w Krośnie**”, w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”, inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

Specyfikacja techniczna – TRENAŻERA ZARZĄDZANIA RYZYKIEM PODCZAS OPERACJI LOTNICZYCH - SYMULATOR SKOKU SPADOCHRONEM

Symulacja skoków spadochronowych w środowisku wirtualnej rzeczywistości (VR),

- zestaw musi się składać z gogli obsługujących technologię wirtualnej rzeczywistości o parametrach nie gorszych niż:

- Rozdzielczość ekranu. 4320 x 2160 (2160 x 2160 na każde oko)
- Częstotliwość odświeżania: 90 Hz
- Pole widzenia 110°

- Dodatkowo zestaw musi zawierać:

- ✓ stelaż z pełnym oprzyrządowaniem niezbędnym do wykonania operacji, urządzenia pozwalające na zwiększenie immersji związanej z przepływem powietrza.
- ✓ minimum jeden model symulacyjny spadochronu opracowany w oparciu o dane z rzeczywistego skoku,
- ✓ układ symulacji ruchu powietrza z funkcją dostosowania i zmiany prędkości wiatru do prędkości podczas skoku
- ✓ układ sterowania odzwierciedlający prawdziwe warunki sterowania czaszą z możliwością dostosowania parametrów do wymagań użytkownika (siła na linkach),
- ✓ system automatycznego podnoszenia i opuszczania skoczka wraz z funkcją synchronizacji przyziemienia (różnica między rzeczywistym przyziemieniem a symulacją nie może przekroczyć 3 sekund)

- ✓ układ symulacji ruchu powietrza z funkcją dostosowania i zmiany prędkości wiatru do prędkości podczas skoku,
 - ✓ konfiguracja warunków pogodowych takich jak: siła i kierunek wiatru, zachmurzenie, turbulencje, prądy termiczne itp.)
 - ✓ symulacja zróżnicowanego obciążenia czaszy (zmienna masa skoczka),
 - ✓ możliwość wykonywania skoków w dowolnej lokalizacji na świecie,
 - ✓ wymagana minimum jedna lokalizacja z podwyższonym stopniem odzwierciedlenia szczegółowości terenu, z możliwością rozwinięcia o kolejne lokalizacje)
 - ✓ możliwość stosowania uprząży treningowej lub profesjonalnej uprząży spadochronowej oraz taśm zgodnych z rzeczywistymi elementami wykorzystywanymi podczas skoków,
- całość jako zestaw musi zawierać certyfikat CE potwierdzony badaniami wykonanymi przez akredytowaną jednostkę testującą (np. UDT),
 - dostarczony produkt musi cechować się wysoką mobilnością oraz łatwością montażu i transportu oraz mieć możliwość dostosowania go do użytkowania przez osoby niepełnosprawne (np. podjazd dla wózków inwalidzkich)
 - dopuszczalne napięcie zasilania symulatora: 230V, 50 Hz \pm 5%
 - maksymalny pobór prądu do 6A
 - maksymalna masa całkowita do 320 kg
 - maksymalne wymiary zewnętrzne: 3000 mm (dł.) x 900 mm (szer.) x 2900 mm (wys.)
 - produkt musi mieć możliwość rozbudowania systemu o następujące elementy:
 - bieżącą, szczegółową analiza parametrów w trakcie skoku
 - symulację sytuacji awaryjnych
 - możliwość wykonywania skoków grupowych

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie trenażera zarządzania ryzykiem podczas operacji lotniczych w postaci symulatora skoków spadochronowych w środowisku wirtualnej rzeczywistości (VR), przeznaczonego do symulacji realistycznych warunków skoków spadochronowych.

2. Symulator powinien umożliwiać realistyczną symulację skoków spadochronowych z pełną interakcją użytkownika, odwzorowującą rzeczywiste warunki sterowania i warunki atmosferyczne.

3. Symulacja musi zapewniać panoramiczny, realistyczny obraz terenu generowany w technologii VR, zapewniając użytkownikowi wrażenie autentycznego skoku.

4. Konstrukcja symulatora musi umożliwiać łatwą instalację, demontaż oraz transport. Symulator powinien być dostosowany do użytkowania w standardowych pomieszczeniach.

W ramach zamówienia dostawca zobowiązuje się do:

1. Dostarczenia kompletnego symulatora skoków spadochronowych zgodnego z opisem przedmiotu zamówienia.
2. Instalacji, kalibracji oraz uruchomienia symulatora w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
3. Przeprowadzenia kompleksowych testów funkcjonalnych potwierdzających zgodność symulatora z wymaganiami.
4. Przeszkolenia personelu Zamawiającego z zakresu obsługi, konserwacji i eksploatacji symulatora.
5. Dostarczenia pełnej dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi w języku polskim.
6. Zapewnienia wsparcia technicznego i serwisu w okresie gwarancyjnym.

WYMAGANE FUNKCJE SYMULATORA

Symulator musi umożliwiać co najmniej:

1. Realistyczną symulację skoków spadochronowych z różnych wysokości oraz lokalizacji.
2. Automatyczny system podnoszenia i opuszczania skoczka z synchronizacją przyziemienia z maksymalnym odchyleniem 3 sekund od rzeczywistości.
3. Symulację sterowania czasem spadochronu z siłą na linkach zbliżoną do realistycznej.
4. Symulację ruchu powietrza z regulacją prędkości i kierunku wiatru dostosowanego do fazy skoku.
5. Konfigurowalne warunki pogodowe (siła i kierunek wiatru, zachmurzenie, pora dnia).
6. Realistyczną symulację zróżnicowanego obciążenia czaszy (regulowana masa skoczka).
8. Możliwość symulowania skoków w dowolnej lokalizacji na świecie.
9. Przynajmniej jedna lokalizacja o wysokim stopniu szczegółowości terenu z możliwością dalszego rozwinięcia.
10. Wykorzystanie profesjonalnej uprząży treningowej lub rzeczywistych treningowych uprząży spadochronowych wraz z kompatybilnymi taśmami.

PODSUMOWANIE MINIMALNYCH DANYCH TECHNICZNYCH:

Symulator powinien spełniać następujące minimalne parametry techniczne:

1. Technologia VR z goglami o minimalnych parametrach:

- a. Rozdzielczość ekranu: minimum 4320 x 2160 pikseli (2160 x 2160 na każde oko).
- b. Częstotliwość odświeżania: minimum 90 Hz.
- c. Pole widzenia: minimum 110°.

2. Zasilanie: jednofazowe 230 VAC, 50 Hz \pm 5%.

3. Maksymalny pobór prądu: 6A.

4. Dopuszczalna masa symulatora: 320 kg.

5. Maksymalne wymiary zewnętrzne: 3000 mm (dł.) x 900 mm (szer.) x 2900 mm (wys.)

6. Certyfikat CE wystawiony przez akredytowaną jednostkę badawczą (np. UDT).

7. System audio odzwierciedlający realistyczne dźwięki związane ze skokiem.

GWARANCJA I SERWIS

1. Dostawca zapewnia gwarancję jakości i sprawności symulatora przez okres nie krótszy niż 24 miesiące od daty podpisania protokołu odbioru.

2. Wsparcie techniczne oraz serwis realizowane będą w miejscu użytkowania symulatora w ciągu maksymalnie 5 dni od zgłoszenia awarii.

SZKOLENIE I DOKUMENTACJA

1. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z zakresu obsługi symulatora dla wskazanych osób przez Zamawiającego.

2. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację techniczną oraz instrukcję obsługi symulatora w języku polskim.

Koszty dostawy rozwiązania leżą po stronie dostawcy.