Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

CZĘŚĆ III SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Numer sprawy: **DOP.260.45.1.2022.DB**

I. Informacje wstępne

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna (PSSE) to część Polskiej Strefy Inwestycji, jeden z 14 podmiotów regionalnych, odpowiedzialnych za kompleksową obsługę inwestorów. Działa na terenie województwa kujawsko-pomorskiego i we wschodniej części województwa pomorskiego (łącznie 226 gmin). Jej zadaniem jest wsparcie przedsiębiorczości, poprzez tworzenie atrakcyjnych do rozwoju małych, średnich i dużych firm m.in. poprzez zwolnienie z podatku dochodowego (CIT i PIT) oraz możliwość rozwoju przedsiębiorstwa bez konieczności zmiany lokalizacji. Centrum Programowania Robotów Przemysłowych (CPRP) jest autorskim projektem Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, który powstał w odpowiedzi na potrzeby rynku Przemysłu 4.0. Centrum mieści się w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym i jest jednym z pierwszych takich ośrodków w Polsce, który umożliwia podnoszenie kompetencji pracowników, a także pomaga uczniom szkół branżowych w obraniu ścieżki kariery związanej z automatyką oraz robotyką.

W ramach projektu „VKR 37578 - Industrial Robots Programming Centre - education for Industry 4.0", który będzie realizowany ze środków Fundacji Velux PSSE otrzymała środki na zakup wyposażenia pracowni robotyki, druku 3D oraz pracowni spawalniczej, w których świadczone będą szkolenia dla uczniów i nauczycieli.

FUNDACJE VELUX składają się z dwóch fundacji filantropijnych VILLUM FONDEN i VELUX FONDEN, które zostały założone przez inżyniera Villuma Kanna Rasmussena - założyciela VELUX i innych firm z Grupy VKR. Fundacje Velux przyznają granty w dziedzinie nauki, ochrony środowiska, rozwoju społecznego i kultury, zarówno w Danii jak i poza jej granicami. W 2021r. obie fundacje udzieliły wspólnie grantów w wysokości ok. 244 mln euro.

Przetarg nieograniczony obejmuje stworzenie innowacyjnej pracowni spawalniczej składającej się ze specjalnie przygotowanego symulatora spawalniczego w technologii VR z siedmioma multiplikacjami[1] – łącznie 8 mobilnych stanowisk, na potrzeby Centrum Programowania Robotów Przemysłowych w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym. Zakupione symulatory będą stanowić wyposażenie nowoutworzonej pracowni spawalniczej mającej służyć uczniom i nauczycielom szkół technicznych regionu pomorskiego i kujawsko-pomorskiego, którzy będą podnosić swoje kwalifikacje i umiejętności uczestnicząc w kursach realizowanych w ramach projektu „VKR 37578 – Industrial Robots Programming Centre - education for Industry 4.0".

II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest stworzenie innowacyjnej pracowni spawalniczej składającej się ze specjalnie przygotowanego symulatora spawalniczego w technologii VR z siedmioma multiplikacjami[2] – łącznie 8 mobilnych stanowisk, realizowaną w ramach projektu „VKR 37578 - Industrial Robots

[1] Multiplikacja – powielenie/kopia opracowanego symulatora spawalniczego.
[2] Multiplikacja – powielenie/kopia opracowanego symulatora spawalniczego.

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

Programming Centre - education for Industry 4.0". Stworzony symulator będzie pierwszym na rynku polskim symulatorem spawalniczym wykorzystującym technologię haptyczną.

2. Ideą powstania edukacyjnego symulatora spawalniczego jest zwiększenie dostępności narzędzi edukacyjnych dla szkół średnich i branżowych (dostępność cenowa).
3. W ramach prawa opcji Wykonawca zagwarantuje Zamawiającemu możliwość zamawiania kolejnych symulatorów (nie więcej niż 120 na rok) – multiplikowania stanowisk mobilnych, za cenę określoną w Ofercie, która pozostanie niezmienna przez kolejne 24 miesiące.
4. Zamawiający dopuszcza możliwość etapowania rozliczeń zgodnie z zasadami określonymi w części II SWZ.
5. Termin realizacji zamówienia: 53 tygodnie od dnia podpisania umowy.
6. Odbiór Przedmiotu Zamówienia odbywać się będzie w częściach (zgodnie z planem etapowania) w siedzibie Zamawiającego lub w miejscu uzgodnionym przez strony na terenie Polski.

Definicja symulatora szkoleniowego w technologii VR:

Przez symulator szkoleniowy w technologii VR rozumie się: sprzęt, który poprzez pełną integrację co najmniej 4 różnych elementów hardware (np. gogle VR; platformy ruchu oparte o siłowniki jeśli wymagane jest to dla pełnego odzwierciedlenia symulacji; mechaniczne urządzenia do sterowania symulacją – np. kierownica, joystick, przyciski, pedały, prądownice czy pistolety do spawania) oraz software (oprogramowanie, w tym oprogramowanie VR pozwalające na pełne odzwierciedlenie prawdziwego urządzenia) służy do pełnego zaangażowania człowieka w wirtualnej rzeczywistości, w celu nauczenia kompetencji obsługi rzeczywistych urządzeń, które są przedmiotem symulacji.

ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE:

1. Symulator umożliwiać będzie wybór spawanego materiału:
    a. stal czarna;
    b. stal nierdzewna;
    c. aluminium;
    d. miedź.
2. Typy materiałów, które podlegać będą spawaniu:
    a. płaskownik;
    b. rura;
    c. teownik;
    d. blacha.
3. Symulator umożliwiać będzie wybór metody spawania:
    a. GMAW (MIG/MAG) z możliwością wyboru właściwej elektrody oraz uwzględnieniem faktu, że w symulatorze widać odpowiednią spawarkę do tego rodzaju metody;
    b. SMAW (MMA) z możliwością wyboru właściwej elektrody oraz uwzględnieniem faktu, że w symulatorze widać odpowiednią spawarkę do tego rodzaju metody;
    c. GTAW (TIG) z możliwością wyboru właściwej elektrody oraz uwzględnieniem faktu, że w symulatorze widać odpowiednią spawarkę do tego rodzaju metody; spoiwo posiadać będzie niezależny tracker, który pozwoli na dodawanie go w trakcie spawania; do spawania tą metodą uwzględnione będą spełniane nastawy wszystkich parametrów do spawania.

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

   d. FCAW z możliwością wyboru właściwej elektrody oraz uwzględnieniem faktu, że w symulatorze widać odpowiednią spawarkę do tego rodzaju metody.
4. Symulator będzie pozwalał na wybór butli przed spawaniem i ustawienie reduktora, a w trakcie symulacji butle i ustawienia na reduktorze będą widoczne w wirtualnej rzeczywistości.
5. Symulator umożliwiać będzie wybór pozycji spawania:
   a. podolna;
   b. naboczna;
   c. naścienna;
   d. pionowa;
   e. okapowa.
6. Ściegi jakie powinien uwzględniać symulator:
   a. pachwinowe;
   b. czołowe;
   c. grzbietowe;
   d. z możliwością łączenia typów ściegów.
7. Możliwy będzie wybór nastaw z odpowiedniego WPSa oraz ustawienie parametrów spawania, w tym co najmniej:
   a. prąd spawania, z uwzględnieniem natężenia prądu i jego biegunowości;
   b. skład mieszanki;
   c. prędkość przepływu gazu;
   d. natężenie, napięcie;
   e. prędkość podawania drutu;
   f. dobór materiału do spawania (gatunek materiału-spoiwa);
   g. wybór rodzaju elektrody, średnica elektrody;
   h. grubość spawanego materiału oraz kilku wybranych faz spawalniczych.
8. Symulator będzie kontrolował temperaturę między ściegową np. dla rur.
9. Symulator zapewni możliwość wyboru otoczenia, w którym odbywa się szkolenie, minimum:
   a. stocznia;
   b. hala;
   c. krajobraz (do wyboru m.in. spawalnia albo wnętrze statku).
10. W przypadku wyboru ustawień niezgodnych ze sobą, Symulator wyświetli odpowiedni komunikat.
11. Oprogramowanie szkoleniowe obejmować będzie:
   a. wykres trzymania 3 rodzajów kątów, prędkości spawania i ciągłości spawu;
   b. wizualizacja spawu na osi czasu zgodnie z wykresem;
   c. racjonalna ocena, w której brana będzie pod uwagę jakość spawu.
12. Część sprzętowa symulatora składać się będzie z:
   a. komputera klasy PC wraz z monitorem, klawiaturą i myszką; komputer klasy PC o minimalnych wymaganiach technicznych:
      i. procesor - nie słabszy niż 27000pkt w teście wielowątkowym i 2000 w teście jednowątkowym w Cinebench R23;
      ii. pamięć RAM - nie słabsza niż 32 GB 3600 MHz CL 17;
      iii. dysk SSD - nie słabszy niż 1TB o przepustowośći 7000/5000 MB/s;

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

iv. karta graficzna - nie słabszy niż 17650pkt w 3DMark Time Spy Benchmark i 8704 rdzenie CUDA;
v. zasilacz - nie słabszy niż 750W i cert.80+ Gold;
vi. system operacyjny (legalna licencja w cenie) - zgodny z aplikacjami wykorzystywanymi przez stanowisko;

b. gogli VR o minimalnych wymaganiach technicznych:
i. pole widzenia - min. 115st. horyzontalnie;
ii. odświeżanie - nie mniej niż 90Hz;
iii. pozycjonowanie - wsparcie dla Steam 2.0, laserowe lub optyczne;
iv. wyświetlacz - strefa skupienia oczu minimum 1920x1920px OLED wokół strefy skupienia 2880x2720px;

c. systemu śledzenia pozycji gogli;
d. interaktywnego, składanego stołu spawalniczego;
e. stołu, który synchronizuje pozycję w wirtualnej rzeczywistości.

13. System śledzenia postępów w nauce:
a. Każdy symulator (stanowisko) musi zapewniać możliwość bieżącego podglądu przez instruktora postępów prac;
b. Każdy symulator (stanowisko) działać musi niezależnie, umożliwiając jednak również Instruktorowi zbieranie w jednym systemie danych na temat wszystkich symulatorów (stanowisk) i postępów nauki poszczególnych uczniów, które mogą być widoczne nie tylko na ekranie poszczególnego symulatora, ale również zbiorczo dla wszystkich symulatorów na ekranie stanowiska Instruktora – przy czym podgląd danych w czasie rzeczywistym dotyczy tylko symulatorów znajdujących się w jednej lokalizacji. W tym celu przedmiotem zamówienia jest również dostarczenie jednego komputera dla Instruktora o minimalnych parametrach technicznych:
i. komputera klasy PC wraz z monitorem, klawiaturą i myszką; komputer klasy PC o minimalnych wymaganiach technicznych:
ii. procesor - nie słabszy niż 27000pkt w teście wielowątkowym i 2000 w teście jednowątkowym w Cinebench R23;
iii. pamięć RAM - nie słabsza niż 32 GB 3600 MHz CL 17;
iv. dysk SSD - nie słabszy niż 1TB o przepustowośći 7000/5000 MB/s;
v. karta graficzna - nie słabszy niż 17650pkt w 3DMark Time Spy Benchmark i 8704 rdzenie CUDA;
vi. zasilacz - nie słabszy niż 750W i cert.80+ Gold;
vii. system operacyjny (legalna licencja w cenie) - zgodny z aplikacjami wykorzystywanymi przez stanowisko;

c. Symulator samodzielnie powinien oceniać jakość pracy ucznia i przydzielać ocenę.

14. Symulator zapewnia instruktorowi nagranie i późniejsze odtworzenie pracy danego ucznia.
15. System powinien mieć możliwość zdalnego wgrywania aktualizacji, po stronie Wykonawcy jest zapewnienie odpowiedniej instrukcji i wymagań technicznych, aby było to możliwe.
16. System powinien być przygotowany w taki sposób, aby zapewniać możliwość integracji z systemami typu LMS. Sama integracja nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia.

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

III. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

1. Jedno stanowisko powinno zajmować nie większą powierzchnię niż 4m^2.
2. Każde stanowisko powinno działać w oparciu o sieć 230V. Moc jednego stanowiska nie powinna przekraczać 1100 W.
3. System, powinien zapewnić możliwość przeprowadzenia szkolenia BHP w komputerze, bez zapoznania się z BHP nie ma być możliwości rozpoczęcia kursu. System ma pozwalać również na możliwość podglądu, na żądanie kursanta lub nauczyciela, treści szkolenia BHP oraz treści teoretycznych w komputerze w czasie rzeczywistym.
4. Każde stanowisko musi mieć możliwość niezależnego działania, w związku z czym każde stanowisko musi składać się minimum z:
    a. komputera klasy PC wraz z monitorem, klawiaturą i myszką; komputer klasy PC o minimalnych wymaganiach technicznych:
        i. procesor - nie słabszy niż 27000pkt w teście wielowątkowym i 2000 w teście jednowątkowym w Cinebench R23;
        ii. pamięć RAM - nie słabsza niż 32 GB 3600 MHz CL 17;
        iii. dysk SSD - nie słabszy niż 1TB o przepustowośći 7000/5000 MB/s;
        iv. karta graficzna - nie słabszy niż 17650pkt w 3DMark Time Spy Benchmark i 8704 rdzenie CUDA;
        v. zasilacz - nie słabszy niż 750W i cert.80+ Gold;
        vi. system operacyjny (legalna licencja w cenie) - zgodny z aplikacjami wykorzystywanymi przez stanowisko;
    b. gogli VR o minimalnych wymaganiach technicznych:
        i. pole widzenia - min. 115st. horyzontalnie;
        ii. odświeżanie - nie mniej niż 90Hz;
        iii. pozycjonowanie - wsparcie dla Steam 2.0, laserowe lub optyczne;
        iv. wyświetlacz - strefa skupienia oczu minimum 1920x1920px OLED wokół strefy skupienia 2880x2720px;
    a. elementów spawalniczych: uchwyt do spawania, interaktywna rękawica, uchwyt poziomujący element spawany;
    b. stołu interaktywnego (składanego);
    c. sprzętu zapewniającego tracking optyczny;
    d. wszelkich elementów niezbędnych do połączenia powyższych elementów;
    e. technologii haptycznej – interaktywna rękawica przenosząca ciepło, siła zerwania zerwanie łuku.
5. Stanowisko pracy Instruktora (komputer PC Instruktora) o minimalnych wymaganiach technicznych:
        i. procesor - nie słabszy niż 27000 pkt w teście wielowątkowym i 2000 w teście jednowątkowym w Cinebench R23;
        ii. pamięć RAM - nie słabsza niż 32 GB 3600 MHz CL 17;
        iii. dysk SSD - nie słabszy niż 1TB o przepustowośći 7000/5000 MB/s;
        iv. karta graficzna - nie słabsza niż 17650pkt w 3DMark Time Spy Benchmark i 8704 rdzenie CUDA;
        v. zasilacz - nie słabszy niż 750W i cert.80+ Gold;

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

vi. system operacyjny (legalna licencja w cenie) - zgodny z aplikacjami wykorzystywanymi przez stanowisko;
vii. klawiatura i myszka;
viii. monitor o minimalnej wielkości 32 cale.

6. Minimalna lista elementów symulatora (każdego stanowiska), które muszą zostać odzwierciedlone w rzeczywistości i zintegrowane z rzeczywistością wirtualną:
   a. uchwyt do spawania;
   b. interaktywna haptyczna rękawica;
   c. uchwyt poziomujący element spawany.
7. Metoda trackingu ruchu – optyczny. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania trackingu magnetycznego.
8. Minimalne wymagania sprzętowe dotyczące gogli:
   a. duże pole widzenia (widok scenerii zbliżony do realnego); rozdzielczość 1200 pikseli na jedno oko;
   b. odświeżanie obrazu – min. 90 klatek na sekundę;
   c. 8 godzin ciągłej pracy na baterii;
   d. wymienne nakładki higieniczne na twarz;
   e. możliwość używania gogli w okularach korekcyjnych;
   f. możliwość regulacji gogli.

IV. ZAŁOŻENIA NIEFUNKCJONALNE

1. Wykonawca zapewni pakiet 5-ciu szkoleń stacjonarnych na terenie Województwa Pomorskiego (online/offline):
   a. 1 dla osób technicznych odpowiedzialnych za obsługę symulatorów;
   b. 2 dla instruktorów, którzy odpowiedzialni będą za prowadzenie szkoleń (dwie grupy maksymalnie 8 osobowe) dla nie więcej niż 8 uczestników każde);
   c. 2 pokazowe szkolenia dla osób szkolonych (dwie grupy maksymalnie 8 osobowe), w których jako obserwatorzy będą mogli uczestniczyć instruktorzy, którzy wcześniej odbyli szkolenie dla instruktorów.
2. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przekazał Zamawiającemu licencję niewyłączną na Przedmiot Zamówienia, z założeniem:
   a. możliwości odsprzedaży stanowisk będących w posiadaniu Zamawiającego;
   b. możliwości zamawiania nowych stanowisk z opcją ich odsprzedaży lub udzielania sublicencji.

V. PLAN ETAPOWANIA

Poszczególne etapy realizacji zamówienia:

1. Projekt i koncepcja symulatora – przekazanie Zamawiającemu w formie elektronicznej na adres e-mail w terminie 4 tygodni od dnia podpisania Umowy. Zamawiający zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian do zaproponowanego projektu.
2. Odbiór częściowy, na który składać się będzie:
   a) wzorcowe stanowisko spawalnicze,

Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o.
ul. Trzy Lipy 3, bud. B, IV piętro 80-172 Gdańsk
58 740 43 00 sekretariat@strefa.gda.pl

b) podstawowe funkcjonalności spawania w VR, bez elementów związanych z otoczeniem pracy oraz systemem zarządzania szkoleniem i użytkownikami – w terminie 30 tygodni od dnia podpisania Umowy,

3. Dostarczenie kompletnego Przedmiotu Umowy – w terminie 53 tygodni od dnia podpisania Umowy
4. Szkolenie - w terminie do 30 dni od dnia dostarczenia Przedmiotu Umowy.