

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Treningowy przenośny przeciwlotniczy zestaw raketowy GROM/PIORUN  
(dostarczenie i instalacja stanowisk, urządzeń oraz szkolenie dla obsługi)

Lp	Nazwa produktu	JM	Ilość razem
1	Treningowy przenośny przeciwlotniczy zestaw raketowy GROM/PIORUN	Kpl.	1
1.1	System komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem do współpracy z systemem ŚNIEŻNIK	Kpl	1
1.1.1	System komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem – stanowisko instruktora	Kpl.	1
1.1.2	Stanowisko strzelców zestawu PPZR PIORUN	Kpl.	1
1.1.3	Stanowisko dowódcy	Kpl.	1
1.2	Symulator treningowy broni z oprzyrządowaniem	Kpl.	2
1.3	Celowniki do PPZR PIORUN	Kpl.	2
1.4	Inne urządzenia		
1.4.1	Gogle VR	kpl.	3
1.4.2	Stacja bazowa	szt.	8
1.4.3	Czujnik ruchu	kpl.	2
1.4.4	Zasilacz awaryjny UPS	kpl.	3
1.4.5	Stojak do zestawu PPZR PIORUN	szt.	2
1.4.6	Symulator radiostacji R3501	szt.	3
1.4.7	Gogle taktyczne	szt.	4
1.4.8	Okablowanie sieciowe	Kpl.	1
1.4.9	Uchwyt do monitora/telewizora	kpl.	3
1.4.10	Stojak podłogowy do monitora/telewizora	kpl.	3
1.4.11	Listwa zasilająca z bezpiecznikiem	szt.	3
1.4.12	Drukarka	kpl.	1

4	WSPARCIE TECHNICZNE OPROGRAMOWANIA		1
---	---------------------------------------	--	---

Oferowany zestaw musi posiadać możliwość rozbudowy zestawu w oparciu o system ŚNIEŻNIK posiadany przez AWL

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA UKOMPLETOWANIA**

1. Treningowy przenośny przeciwlotniczy zestaw raketowy GROM/PIORUN.
  - 1.1. System komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem do współpracy z systemem ŚNIEŻNIK
    - 1.1.1. System komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem – stanowisko instruktora.

**PARAMETRY MINIMALNE**

ASORTYMENT	Opis przedmiotu zamówienia	Opis warunków gwarancyjnych
------------	----------------------------	-----------------------------

		<b>oferowanych przez Wykonawcę</b>
<b>Oprogramowanie</b>	<p><b>Oprogramowanie</b> komputerowe musi być wyposażone w najnowsze dostępne na rynku, w pełnej wersji, gotowe do użycia środowisko symulacji wirtualnej wraz z niezbędnymi do poprawnego działania licencjami oprogramowania, którego wykorzystanie jest niezbędne do działania stanowiska komputerowego oraz oprogramowania symulacyjnego. Musi ono umożliwiać prowadzenie złożonych symulacji, z wiernym odwzorowaniem poszczególnych obiektów i zaawansowaną grafiką 3D oraz odwzorowaniem fizyki działań i zachowania obiektów.</p> <p>Oprogramowanie musi zapewnić prace minimum 2 strzelców jednocześnie we wspólnym środowisku oraz dowódcy, a także umożliwiać symulację dla każdego ze strzelców osobno. Musi także mieć możliwość rozbudowania w przyszłości do pracy jednocześnie 4 strzelców.</p> <p>Środowisko symulacyjne ma wykorzystywać technologię wirtualnej rzeczywistości i współpracować z posiadanym przez zamawiającego systemem Śnieżnik.</p> <p><b>Oprogramowanie symulacji musi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- współpracować z systemem szkolno-treningowym Śnieżnik (pole walki);</li> <li>- współpracować (obsługiwać) z treningowym przenośnym przeciwlotniczym zestawem raketowym PIORUN (makieta) po przez przekazywanie wykonanych na niej (wyrzutni) fizycznych aktywności do środowiska symulacji w tym : naziemnego bloku zasilania (podłączenie, odłączenie, czas pracy), korbki mechanizmu odryglowującego-nakłuciowego, klawiatury mechanizmu startowego,</li> </ul>	

	<p>przełącznika pogoń-spotkanie, mechanizmu spustowego, odwzorowując jej parametry funkcjonalności;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- odzwierciedlać wirtualny i rzeczywisty model 3D PPZR Piorun;</li><li>- dokładnie odzwierciedlać ekrany celowników GR-D i CTP-1;</li><li>- odzwierciedlać środki napadu powietrznego oraz fizykę ich lotu;</li><li>- zapewnić realistyczną grafikę 3D w technologii PCVR wraz z przestrzennym dźwiękiem;</li><li>- zawierać bibliotekę gotowych do użycia map (scenariuszy) w o różnicowanej charakterystyce terenowej:<ul style="list-style-type: none"><li>– 2 mapy o różnorodnym terenie lesistym;</li><li>– 2 mapy o różnorodnym terenie górzystym,</li><li>– 1 mapę w terenie pustynnym,</li><li>– 2 mapy o różnorodnym terenie zurbanizowanym, z możliwością usytuowania strzelca przeciwlotnika na dachach budynków ,</li><li>– 4 mapy z odwzorowaniem realnych stanowisk ogniowych z Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Ustka (stanowiska ogniowe nr 3, nr 8, nr 10, nr 14).</li></ul></li></ul> <p>Oprogramowanie musi zawierać dodatkowo scenariusze do realizacji strzelań bojowych według Programu Strzelań Wojsk Obrony Przeciwlotniczej sygn. Wojska OPL 229/2020 (nr 5, nr 6, nr 7, nr 8, nr 9, nr 10, nr 11, nr 12, nr 13, nr 14, nr 15, nr 16, nr 17, nr 19, nr 20, nr 21). Mapy powinny odzwierciedlać teren o min. powierzchni 6 km długości x 6 km szerokości x 5 km wysokości;</p> <p>Oprogramowanie musi także :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dawać możliwość instruktorowi wybrania dowolnego miejsca stania strzelców przeciwlotników oraz dowódcy na każdej z map;</li></ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>- dawać możliwość edytowania (wyboru) dla każdej mapy (scenariusza) następujących parametrów lotu środków napadu powietrznego z biblioteki 3 D:<ul style="list-style-type: none"><li>• prędkość od 0 m/s do 400 m/s ( zmiana co 20 m/s),</li><li>• wysokość lotu od 0 m do min 5000 m (zmiana co 50 m),</li><li>• wybór kierunku pojawienia się obiektu w pełnym zakresie azymutu w odniesieniu do strzelca (zmiana co 10 stopni),</li><li>• zaprogramowania trasy przelotu środków napadu powietrznego;</li><li>• wysokości obiektu w określonym punkcie scenariusza w odniesieniu do odległości od strzelca,</li><li>• wybór startu obiektu powietrznego w odległości od strzelca w zakresie całej mapy.</li></ul></li><li>- posiadać możliwość w czasie rzeczywistym podczas trwania ćwiczenia dodawania kolejnych środków napadu powietrznego;</li><li>- musi mieć możliwość edytowania (wyboru) dla każdej mapy (scenariusza) ilości pojawiających się środków napadu powietrznego ( od 0 do 10) i określenia dla każdego z osobna parametrów lotu opisanych powyżej.</li><li>- musi mieć możliwość symulowania przez strzelca wymianę wyrzutni po wystrzeleniu rakiety, tak by strzelec podczas trwania jednego scenariusza mógł użyć od 1 do 4 wyrzutni ppzr;</li><li>- zawierać bibliotekę 3D min. następujących środków napadu powietrznego (z możliwością doboru co najmniej 2 różnych barw koloru kamuflażu) :<ul style="list-style-type: none"><li>• samoloty : MIG-29, MIG-31, SU-24, SU-25, SU-27, SU-30, SU-33, SU-34, SU-</li></ul></li></ul>	
--	---	--

	<p>35, SU-57, TU-22M3, IŁ-78;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• śmigłowce : MI-8, MI-24, MI-26, MI-28, KA-52,</li><li>• bezzałogowe statki powietrzne: SHAHED-136, ORION-E, MOHAJER – 6, ORŁAN-10;</li><li>• rakiety : Kh-55, Kh-101, Kalibr 3m-54</li></ul> <p>- posiadać wbudowany moduł podsumowania ćwiczenia After Action Review (AAR) wyświetlany zarówno u instruktora (na jego monitorze), jak również na dodatkowym monitorze stanowiska strzelca lub dowódcy, umożliwiającą odtworzenie całego scenariusza, jak również zatrzymanie ćwiczenia w dowolnej chwili i odtworzenie określonego momentu.</p> <p>Podczas wyświetlania scenariusza moduł AAR powinien wyświetlać następujące parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ustawienie parametrów pracy zestawu (rodzaj celu, warunki pogodowe, wł/wył. czujnika zbliżeniowego, kurs celu P/S);</li><li>• odległość do celu w momencie aktywacji NBZ (Naziemnego Bloku Zasilania) (opcjonalnie);</li><li>• czas pracy NBZ od aktywacji do startu rakiety;</li><li>• odległość do celu w momencie poprawnego uchwycenia celu;</li><li>• odległość do celu w momencie zejścia rakiety z wyrzutni;</li><li>• odległość do celu w momencie trafienia celu;</li><li>• informacja o przerwaniu śledzenia;</li><li>• informacja o zbyt późnym dokonaniu startu rakiety jako przyczyny nie trafienia celu;</li><li>• tryb pracy zestawu ręczny/automatyczny.</li></ul>	
--	--	--

	<p>System musi zapewniać możliwość pracy z wykorzystaniem Gogli VR. System musi generować obrazy z celowników CTP-1 i GR-D na monitorze w trakcie pracy operatora, jak również odtworzenia tych obrazów w ramach AAR (After Action Review) uwzględniając wszystkie parametry jak w bojowym celowniku.</p> <p>Oprogramowanie musi posiadać możliwość zobrazowania sytuacji taktycznej w 2D (widok mapy) i 3D (widok z perspektywy żołnierza)</p> <p>Symulowane działania muszą odbywać się w czasie rzeczywistym na podstawie wcześniej opracowanego scenariusza ćwiczenia, wykonanego w edytorze misji z możliwością odtworzenia przebiegu symulacji (AAR).</p> <p>Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia baz danych użytkowników ćwiczenia (stopień, imię i nazwisko – min 300 użytkowników), musi także rejestrować (zliczać) każde zadanie wykonywane przez ćwiczącego z datą ćwiczenia, zapamiętywać wyniki ćwiczenia w postaci plików dyskowych, umożliwiać przegląd zapamiętanych wyników, umożliwiać wydruk wybranych przez operatora wyników ćwiczenia.</p> <p>Oprogramowanie powinno zawierać co najmniej 24 miesięczne wsparcie techniczne z aktualizacją wersji oprogramowania, w ramach którego oprogramowanie byłoby aktualizowane do najnowszej wersji dostarczanej przez producenta i używanej przez SZ RP oraz przez okres wsparcia byłby gwarantowany stały dostęp do najnowszej dokumentacji oprogramowania.</p> <p>Dostawca zrealizuje u Zamawiającego szkolenie z obsługi programu symulacji, (min. 4 osób</p>	
--	--	--

	wskazanych przez Zamawiającego) zapewniające administrowanie i użytkowanie systemu zgodnie z przeznaczeniem, zakończone wystawieniem certyfikatem (zaświadczeniem) uprawniającym do samodzielnej obsługi, edytowania i administrowania systemem;	
Stanowisko instruktora	<p>Musi ono zapewniać możliwość zarządzania i sterowania procesem ćwiczenia (szkolenia). Musi ono umożliwić tworzenie, zapisywanie i edytowanie scenariuszy ćwiczeń oraz uaktualnienia posiadanych baz danych, które będzie posiadał zakupiony system. Stanowisko instruktora musi być wyposażone w najnowsze dostępne na rynku, w pełnej wersji, gotowe do użycia środowisko symulacji wirtualnej wraz z niezbędnymi do poprawnego działania licencjami oprogramowania, którego wykorzystanie jest niezbędne do działania stanowiska komputerowego oraz oprogramowania symulacyjnego. Powinno ono umożliwiać prowadzenie złożonych symulacji działań z wiernym odwzorowaniem poszczególnych obiektów i zaawansowaną grafiką 3D oraz odwzorowaniem fizyki działań i zachowania obiektów.</p> <p>Przez dostępne na rynku oprogramowanie, Zamawiający rozumie oprogramowanie, które jest w wersji stabilnej i nadającej się do użytkowania zgodnie z założeniami autorów (w wersji produkcyjnej – ang. Ready-To-Market), oraz nie jest w trakcie niezakończonego projektu badawczo-rozwojowego.</p> <p>Instruktor musi posiadać możliwość edytowania scenariuszy ćwiczeń z wykorzystaniem wszystkich elementów biblioteki 3D z wykorzystaniem stanowiska komputerowego.</p> <p>Stanowisko Instruktora musi mieć możliwość:</p>	

	<p>- podglądu w czasie rzeczywistym widoku strzelców i dowódcy;</p> <p>- podglądu w czasie rzeczywistym na scenariuszu położenia strzelców, dowódcy oraz środków napadu powietrznego;</p> <p>- wyświetlania na panelu instruktora informacji o aktywnościach podjętych przez strzelców (uruchomienie NBZ, wybór parametrów pracy zestawu ppzr Piorun, uchwycenie celu, śledzenie celu, start rakiety, zestrzelenie lub chybienie celu);</p> <p>- startowania, zatrzymywania(pauzowania), restartowania symulacji;</p> <p>- wyboru środowiska (mapy) z uwzględnieniem wyboru pogody i pory dnia;</p> <p>- programowania scenariuszy, ich zapisywania, edytowania i kasowania.</p> <p>- wyboru środków napadu powietrznych znajdujących się w programie symulacji i określania w scenariuszu wszystkich parametrów ich lotu (prędkość, wysokość) oraz programowania ich trasy lotu.</p> <p>Stanowisko instruktora/kierownika zajęć powinno składać się z minimum następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komputer stacjonarny;</li> <li>• monitor;</li> <li>• klawiatura;</li> <li>• mysz komputerowa;</li> <li>• okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki;</li> </ul> <p>dodatkowe oprogramowanie.</p>	
Komputer stacjonarny instruktora	<p>Parametry minimalne:</p> <p>Procesor:</p> <p>Taktowanie bazowe procesora: 4.2 GHz;</p> <p>Taktowanie maksymalne procesora: 5.7 GHz;</p> <p>Pamięć podręczna procesora: 128 MB</p> <p>Liczba rdzeni procesora : 16;</p> <p>Liczba wątków procesora: 32;</p> <p>Kontroler RAM – dwukanałowy DDR5-5200</p> <p>Kontroler PCI-Express - 28x PCI-Express 5.0</p>	



	<p>Pamięć:  Typ pamięci RAM: DDR5  Wielkość pamięci RAM : 32 GB;  Taktowanie szyny pamięci RAM: 6000 MHz;  Maksymalna pojemność pamięci RAM: 128 GB</p> <p>Karta graficzna:  Rodzaj karty graficznej : dedykowana obsługiwane technologie : Vulkan, DirectX 12 Ultimate, OpenGL 4.6  typ złącza : PCI-Express x16 v4.0  ilość i typ pamięci – 16 - 24 GB GDDR6X  złącza wideo : HDMI 2.1, DisplayPort 1.4a</p> <p>Dysk twarde:  Typ dysku twardego : SSD (M.2);  pojemność dysku : 2000 GB  <b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</p>	
Monitor instruktora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekątna 32 cale;</li> <li>- rodzaj matrycy: LED, IPS;</li> <li>- powłoka matrycy : matowa;</li> <li>- typ ekranu – płaski;</li> <li>- rozdzielczość 3840 x 2160 (4K/UHD);</li> <li>- format obrazu : 16:9;</li> <li>- głośniki – opcjonalnie;</li> <li>- regulacja wysokości: tak;</li> <li>- regulacja pochylenia: tak;</li> <li>- kolor: czarny;</li> <li>- złącza: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x DisplayPort</li> <li>- 2 x HDMI 2.1</li> <li>- 2 x USB 2.0</li> <li>- 1 x wyjście audio</li> </ul> </li> <li>- komplet kabli zasilających i połączeniowych</li> <li>- instrukcja do monitora + sterownik w wersji elektronicznej na nośniku.</li> <li><b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</li> </ul>	
Klawiatura instruktora	<p>Układ klawiatury : US QWERTY  Typ klawiatury : membranowa  Interfejs: USB  Konstrukcja : regulowane nóżki, niski profil klawiszy, podświetlenie</p>	

Mysz komputerowa instruktora	Rozdzielczość myszy : 10000 dpi Sensor : optyczny Liczba przycisków: 5 Interfejs: USB	
Okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki radiowe;	Niezbędna ilość kabli połączeniowych, routerów, odbiorników-nadajników radiowych do wykonania sieci przesyłu danych między stanowiskami funkcyjnymi, a zestawem PPZR PIORUN zapewniające prawidłowe działanie całego dostarczonego urządzenia zgodnie z zaleceniami producenta.	
Dodatkowe oprogramowanie	Oprogramowanie systemowe i sterowniki komputera stacjonarnego, monitora, routerów, odbiorników-nadajników, klawiatury i myszy komputerowej muszą zapewnić pełne wsparcie działania dołączonego oprogramowania symulacyjnego zestawu wraz z dodatkowymi urządzeniami w tym Gogli VR.	
Zasilanie zewnętrzne	230 V	
Warunki gwarancji	Min 24 miesiące. Weryfikacja gwarancyjna u Zamawiającego, a zabranie części zestawu do napraw/reklamacji będą realizowane po potwierdzeniu odbioru części przez Dostawcę na dokumentach Zamawiającego. Firma serwisująca musi posiadać autoryzację Producenta sprzętu – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Wykonawcy potwierdzonego przez Producenta, że serwis będzie realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta. W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub	

	Producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.	
Inne	<b>Wszystkie parametry oferowanych urządzeń wchodzących w skład symulatora muszą spełniać rekomendowane (nie tylko minimalne) wymagania producentów oprogramowania oraz urządzeń stanowiących elementy oferowanego zestawu szkoleniowego.</b>	

**1.1.2. Stanowisko strzelców zestawu PPZR PIORUN**  
PARAMETRY MINIMALNE

<b>ASORTYMENT</b>	<b>Opis przedmiotu zamówienia</b>	<b>Opis warunków gwarancyjnych oferowanych przez Wykonawcę</b>
Stanowisko strzelców zestawu PPZR PIORUN	Stanowisko strzelców powinno składać się z min. następujących elementów: <ul style="list-style-type: none"><li>• treningowej wyrzutni (makiety) przenośnego przeciwlotniczego zestawu rakietowego PIORUN wraz z czujnikiem ruchu (opis w osobnym punkcie); ;</li><li>• treningowego mechanizmu startowego (opis w osobnym punkcie);</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• treningowego naziemnego bloku zasilania(opis w osobnym punkcie);</li><li>• celowniki do ppzr PIORUN (opis w osobnym punkcie);</li><li>• gogle VR (opis w osobnym punkcie);</li><li>• kontrolerów VR;</li><li>• stacji bazowych(opis w osobnym punkcie);</li><li>• baterii (jeżeli jest przewidziana w zestawie) wraz z ładowarką (opis w osobnym punkcie);</li><li>• komputer stacjonarny (jeżeli jest niezbędny do pracy systemu);</li><li>• 2 x monitor;</li><li>• klawiatura ( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu) ;</li><li>• mysz komputerowa ( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu) ;</li><li>• okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki (niezbędne do pracy systemu);</li><li>• dodatkowe oprogramowanie;</li><li>• stojak na treningową wyrzutnię przenośnego przeciwlotniczego zestawu raketowego PIORUN, wykonany z trwałego i odpornego na korozję materiału (opis w osobnym punkcie);</li></ul> <p>opakowanie transportowe (opis w osobnym punkcie). Stanowisko strzelców zestawu PPZR PIORUN</p>	
--	--	--

	<p>powinien zapewniać w czasie rzeczywistym zobrazowanie na ekranach monitora (na każdym monitorze 1 strzelec) widok z celowników używanych przez strzelców przeciwlotników w trakcie ćwiczenia, co umożliwi obserwację i ocenę działania strzelca.</p>	
Monitor strzelca nr 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekątna 55 cale;</li> <li>- rodzaj matrycy: LED</li> <li>- typ ekranu – płaski;</li> <li>- rozdzielczość 3840 x 2160 (4K/UHD);</li> <li>- format obrazu : 16:9;</li> <li>- głośniki – 2 x 5W;</li> <li>- możliwość montażu na ścianie- tak;</li> <li>- możliwość montażu na stojaku – tak;</li> <li>- kolor – czarny;</li> <li>- komplet kabli zasilających i połączeniowych</li> <li>- instrukcja do monitora + sterownik w wersji elektronicznej na nośniku.</li> </ul> <p><b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</p>	
Monitor strzelca nr 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekątna 55 cale;</li> <li>- rodzaj matrycy: LED</li> <li>- typ ekranu – płaski;</li> <li>- rozdzielczość 3840 x 2160 (4K/UHD);</li> <li>- format obrazu : 16:9;</li> <li>- głośniki – 2 x 5W;</li> <li>- możliwość montażu na ścianie- tak;</li> <li>- możliwość montażu na stojaku – tak;</li> <li>- kolor – czarny;</li> <li>- komplet kabli zasilających i połączeniowych</li> <li>- instrukcja do monitora + sterownik w wersji elektronicznej na nośniku.</li> </ul> <p><b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</p>	

Komputer stacjonarny (jeżeli jest niezbędny do pracy systemu);	<p>Parametry minimalne:</p> <p>Procesor:</p> <p>Taktowanie bazowe procesora: 4.2 GHz;</p> <p>Taktowanie maksymalne procesora: 5.7 GHz;</p> <p>Pamięć podręczna procesora: 128 MB</p> <p>Liczba rdzeni procesora : 16;</p> <p>Liczba wątków procesora: 32;</p> <p>Kontroler RAM – dwukanałowy DDR5-5200</p> <p>Kontroler PCI-Express - 28x PCI-Express 5.0</p> <p>Pamięć:</p> <p>Typ pamięci RAM: DDR5</p> <p>Wielkość pamięci RAM : 32 GB;</p> <p>Taktowanie szyny pamięci RAM: 6000 MHz;</p> <p>Maksymalna pojemność pamięci RAM: 128 GB</p> <p>Karta graficzna:</p> <p>Rodzaj karty graficznej : dedykowana</p> <p>obsługiwane technologie : Vulkan, DirectX 12 Ultimate, OpenGL 4.6</p> <p>typ złącza : PCI-Express x16 v4.0</p> <p>ilość i typ pamięci – 16 - 24 GB GDDR6X</p> <p>złącza wideo : HDMI 2.1, DisplayPort 1.4a</p> <p>Dysk twardy:</p> <p>Typ dysku twardego : SSD (M.2);</p> <p>pojemność dysku : 2000 GB</p> <p><b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</p>	
Klawiatura( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu);	<p>Układ klawiatury : US QWERTY</p> <p>Typ klawiatury : membranowa</p> <p>Interfejs: USB</p>	

	Konstrukcja : regulowane nóżki, niski profil klawiszy, podświetlenie	
Mysz komputerowa( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu);	Rozdzielczość myszy : 10000 dpi Sensor : optyczny Liczba przycisków: 5 Interfejs: USB	
Okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki radiowe;	Niezbędna ilość kabli połączeniowych, routerów, odbiorników-nadajników radiowych do wykonania sieci przesyłu danych między stanowiskami funkcyjnymi, a zestawem PPZR PIORUN zapewniające prawidłowe działanie całego dostarczonego urządzenia zgodnie z zaleceniami producenta.	
Dodatkowe oprogramowanie	Oprogramowanie systemowe i sterowniki komputera stacjonarnego, monitora, routerów, odbiorników-nadajników, klawiatury, myszy komputerowej, zestawu PPZR PIORUN( wyrzutnia, mechanizm startowy, naziemny blok zasilania, celowniki) muszą zapewnić pełne wsparcie działania dołączonego oprogramowania symulacyjnego zestawu wraz z dodatkowymi urządzeniami w tym Gogli VR.	

### 1.1.3. Stanowisko dowódcy

#### PARAMETRY MINIMALNE

ASORTYMENT	Opis przedmiotu zamówienia	
Stanowisko dowódcy	Musi zapewniać szkolenie 2 strzelców ppzr PIORUN równocześnie, w jednym scenariuszu oraz poszczególnych szkolonych osobno z wykorzystaniem gogli VR. Musi zapewnić zobrazowanie w czasie rzeczywistym obrazu	

	<p>dowódcy z gogli VR dowódcy na ekranie monitora będącego w komplecie stanowiska dowódcy zestawu PPZR PIORUN.</p> <p>Stanowisko dowódcy powinno składać się z min. następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gogle VR (opis w osobnym punkcie);</li> <li>• kontrolerów VR(opis w osobnym punkcie);</li> <li>• stacji bazowych(opis w osobnym punkcie);</li> <li>• baterii (jeżeli jest przewidziana w zestawie) wraz z ładowarką (opis w osobnym punkcie);</li> <li>• komputer stacjonarny (jeżeli jest niezbędny do pracy systemu);</li> <li>• monitor;</li> <li>• klawiatura ( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu) ;</li> <li>• mysz komputerowa ( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu)</li> <li>• okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki;</li> <li>• dodatkowe oprogramowanie.</li> </ul>	
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekątna 55 cale;</li> <li>- rodzaj matrycy: LED</li> <li>- typ ekranu – płaski;</li> <li>- rozdzielczość 3840 x 2160 (4K/UHD);</li> <li>- format obrazu : 16:9;</li> <li>- głośniki – 2 x 5W;</li> <li>- możliwość montażu na ścianie- tak;</li> <li>- możliwość montażu na stojaku – tak;</li> <li>- kolor – czarny;</li> </ul>	



	<p>- komplet kabli zasilających i połączeniowych</p> <p>- instrukcja do monitora + sterownik w wersji elektronicznej na nośniku.</p> <p><b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.</p>	
Komputer stacjonarny (jeżeli jest niezbędny do pracy systemu);	<p>Parametry minimalne:</p> <p>Procesor:</p> <p>Taktowanie bazowe procesora: 4.2 GHz;</p> <p>Taktowanie maksymalne procesora: 5.7 GHz;</p> <p>Pamięć podręczna procesora: 128 MB</p> <p>Liczba rdzeni procesora : 16;</p> <p>Liczba wątków procesora: 32;</p> <p>Kontroler RAM – dwukanałowy DDR5-5200</p> <p>Kontroler PCI-Express - 28x PCI-Express 5.0</p> <p>Pamięć:</p> <p>Typ pamięci RAM: DDR5</p> <p>Wielkość pamięci RAM : 32 GB;</p> <p>Taktowanie szyny pamięci RAM: 6000 MHz;</p> <p>Maksymalna pojemność pamięci RAM: 128 GB</p> <p>Karta graficzna:</p> <p>Rodzaj karty graficznej : dedykowana</p> <p>obsługiwane technologie : Vulkan, DirectX 12 Ultimate, OpenGL 4.6</p> <p>typ złącza : PCI-Express x16 v4.0</p> <p>ilość i typ pamięci – 16 - 24 GB GDDR6X</p> <p>złącza wideo : HDMI 2.1, DisplayPort 1.4a</p> <p>Dysk twardy:</p> <p>Typ dysku twardego : SSD (M.2);</p> <p>pojemność dysku : 2000 GB</p>	

	<b>Gwarancja</b> – min. 36 miesięcy.	
Klawiatura( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu);	Układ klawiatury : US QWERTY Typ klawiatury : membranowa Interfejs: USB Konstrukcja : regulowane nóżki, niski profil klawiszy, podświetlenie	
Mysz komputerowa( jeżeli jest niezbędna do pracy systemu);	Rozdzielczość myszy : 10000 dpi Sensor : optyczny Liczba przycisków: 5 Interfejs: USB	
Okablowanie, routery, odbiorniki-nadajniki radiowe;	Niezbędna ilość kabli połączeniowych, routerów, odbiorników-nadajników radiowych do wykonania sieci przesyłu danych między stanowiskami funkcyjnymi, a zestawem PPZR PIORUN, lornetką dowódcy zapewniające prawidłowe działanie całego dostarczonego urządzenia zgodnie z zaleceniami producenta.	
Dodatkowe oprogramowanie	Oprogramowanie systemowe i sterowniki komputera stacjonarnego, monitora, routerów, odbiorników-nadajników, klawiatury, myszy komputerowej, lornetki dowódcy muszą zapewnić pełne wsparcie działania dołączonego oprogramowania symulacyjnego zestawu wraz z dodatkowymi urządzeniami w tym Gogli VR.	

## 1.2. SYMULATOR TRENINGOWY BRONI Z OPRZYRZĄDOWANIEM PARAMETRY MINIMALNE

<b>ASORTYMENT</b>	<b>Opis przedmiotu zamówienia</b>	<b>Opis warunków gwarancyjnych oferowanych przez Wykonawcę</b>
-------------------	-----------------------------------	--

Zestaw PPZR „PIORUN” do strzelania symulowanego w systemie Śnieżnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- treningowa wyrzutnia (makieta) przenośnego przeciwlotniczego zestawu raketowego PIORUN odwzorowująca prawdziwą wyrzutnię co do gabarytów i funkcjonalności;</li> <li>- treningowy mechanizm startowy (makieta) do PPZR PIORUN odwzorowujący prawdziwy mechanizm startowy do PPZR PIORUN co do gabarytów i funkcjonalności;</li> <li>- treningowy naziemny blok zasilania odwzorowujący prawdziwy naziemny blok zasilania do PPZR PIORUN co do gabarytów i funkcjonalności;</li> <li>- okablowanie do symulatorów wyrzutni, mechanizmów startowych niezbędnych do pełnego funkcjonowania jako symulatora;</li> <li>- opakowanie transportowe do wszystkich elementów zestawu PPZR PIORUN (wyrzutnia, mechanizm startowy, naziemny blok zasilania, celowniki ).</li> </ul>	
---	---	--

### 1.3 CELOWNIKI DO PPZR PIORUN

#### PARAMETRY MINIMALNE

ASORTYMENT	Opis przedmiotu zamówienia	
Celownik optyczny CTP-1( do PPZR PIORUN) do strzelania symulowanego w systemie ŚNIEŻNIK	<p>Celownik optyczny termowizyjny CTP-1 (do PPZR PIORUN). Musi posiadać możliwość montażu i demontażu na treningowej wyrzutni PPZR PIORUN. Musi współdziałać z dostarczonym przez zamawiającego systemem komputerowym, treningowymi</p>	

	wyrzutniami PZPR PIORUN oraz goglami VR.	
Celownik GR-D ( do PPZR PIORUN) do strzelania symulowanego w systemie ŚNIEŻNIK	Celownik optyczny dzienny GR-D (do PPZR PIORUN). Musi posiadać możliwość montażu i demontażu na treningowej wyrzutni PPZR PIORUN. Musi współdziałać z dostarczonym przez zamawiającego systemem komputerowym, treningowymi wyrzutniami PZPR PIORUN oraz goglami VR.	

#### 1.4 INNE URZĄDZENIA PARAMETRY MINIMALNE

ASORTYMENT	Opis przedmiotu zamówienia	Opis warunków gwarancyjnych oferowanych przez Wykonawcę
Gogle VR	Okulary wirtualnej rzeczywistości 3D (VR) z wbudowanymi sensorami 3DoF. Parametry: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdzielczość ekranu : 4896 x 2448(2448x2448 na każde oko);</li> <li>• Pole widzenia: min 115 stopni;</li> <li>• Wyświetlacz – LCD RGB</li> <li>• Częstotliwość odświeżania : 120 Hz</li> <li>• Dźwięk : wbudowany podwójny mikrofon;</li> <li>• Zestaw słuchawkowy: tak;</li> <li>• wbudowane sensory min.: żyroskop 3D, akcelerometr 3D i śledzenie laserowe 3D,</li> </ul>	

	<p>przednia kamera śledzenia położenia, których opóźnienie w działaniu jest pomijalnie małe dla człowieka i są wykorzystywane do właściwej wizualizacji obrazu w odniesieniu do położenia, śledzenia i ruchów okularami (czujnik bliskości);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bluetooth - tak</li><li>• złącza min: 1x USB-C 3.0, DisplayPort 1.2 ;</li><li>• Sposób noszenia: Min. 3-punktowy, precyzyjnie dopasowany pałąk;</li><li>• zestaw montażowy wyposażony w: kabel USB 3.0, kabel Display Port, zasilacz, linkbox, adapter mini DP do DP, kabel USB-C</li></ul> <p>Okulary powinny posiadać przynajmniej następujące funkcje obrazu: redukcja zakłóceń w klatkach, zakłóceń blokowych i zniekształceń krawędzi, wyostanie obrazu przy odtwarzaniu video. Wymiary i waga okularów nie powinna negatywnie wpływać na ich długotrwałe użytkownie przez człowieka.</p> <p>Zestaw powinien zawierać niezbędny osprzęt (min. kontrolery położenia, sterowania), pozwalający na efektywne i kompleksowe działanie zestawu okularów VR (opis w innym punkcie).</p> <p>Zestaw powinien być wyposażony w dedykowane stacje bazowe (opis w innym punkcie) zwiększające zasięg i pole widzenia oraz dedykowane statywy do nich.</p>	
--	--	--

	<p>Okablowanie niezbędne do połączenia wszystkich elementów zestawu z komputerem.</p> <p>W przypadku zasilania dedykowanymi akumulatorami, Dostawca dołączy do zestawu ładowarki i zapasowe źródła zasilania dla każdego elementu zestawu. W przypadku zastosowania standardowych baterii, Dostawca dołączy po dwa (2) komplety baterii na każdy element zestawu.</p> <p>Sterowniki urządzeń dla systemu operacyjnego.</p> <p>Zestaw programów narzędziowych umożliwiający przygotowanie zestawu do pracy, zarządzanie zestawem i jego wykorzystanie wraz z oprogramowaniem symulacyjnym.</p>	
Stacja bazowa	<p>Pole widzenia : 160 stopni w poziomie, 115 stopni w pionie</p> <p>Złącza: micro USB- 1 szt, DC – 1 szt.</p> <p>Statywy do montażu – wysokość regulowana w zakresie 2-3m.</p>	
Czujnik ruchu	<p>Czujnik ruchu zamontowany na wyrzutni</p> <p>Parametry:</p> <p>Pole widzenia – 240 stopni;</p> <p>Złącze USB-C;</p> <p>Przełącznik</p> <p>Adapter przełącznika (USB-C).</p>	
Zasilacz awaryjny UPS	<p>Topologia UPS'a - Line-interactive</p> <p>Czas przełączania na baterię - Maksymalnie 2/4 ms.</p> <p>Częstotliwość na wejściu UPS'a – w zakresie 45/65 Hz +/- 5 Hz</p>	

	<p>Napięcie wejściowe – 178-281 V          Kształt napięcia wyjściowego – sinusoidalny          Sygnalizacja pracy – wyświetlacz LCD, dźwiękowy          Gniazda wyjściowe – 230 V EU min 2 szt.          - IEC 320 C13(sterowalne) – min 3 szt.          - IEC 320 C19 – min 1 szt.          - RJ-45          - USB          Możliwość dołączenia wyłącznika ppoż. (EPO) - Tak          Możliwość rozszerzenia czasu autonomii - Tak          Możliwość zainstalowania dodatkowej ładowarki - Tak          Trwale umieszczona sonda temperatury wskazująca przekroczenie 50° C w otoczeniu, w którym zasilacz będzie eksploatowany.          Należy załączyć do oferty certyfikat producenta:          Certyfikat ISO9001 dla Producenta sprzętu obejmujący proces projektowania i produkcji.          W przypadku modyfikacji UPSa niewykonywanej przez Producenta dokument uprawniający do jej dokonania wystawiony przez Producenta.</p> <p>.          Autoryzację Producenta do sprzedaży oraz serwisowania jego produktów na terenie Polski.          Gwarancja - Min 24 miesiące.</p>	
Stojak do zestawu PPZR PIORUN	Stojak na treningową wyrzutnię przenośnego przeciwlotniczego zestawu raketowego PIORUN, wykonany z trwałego i odpornego na korozję materiału, mobilny, składany, w kolorze	

	<p>czarnym. Wysokość minimalna 1 m.</p> <p>Stojak wyposażony w obejmy, w których będzie znajdowała się wyrzutnia PPZR Piorun i uniemożliwiało to zsuniecie się wyrzutni ze stojaka.</p>	
Symulator radiostacji R3501	<p>Symulator radiostacji R-3501 pozwalający na realistyczne szkolenie strzelców przy wykorzystaniu komunikacji przez radiostację (warunki zbliżone do bojowych) z i bez konieczności emisji fal radiowych.</p> <p>Główne funkcje symulatora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Użytkownik może nawiązać połączenie z innymi stanowiskami. Komunikacja w trybie simpleks i duplex.</li> <li>• Odwzorowanie wszystkich funkcjonalności radiostacji R3501.</li> </ul>	
Gogle taktyczne	<p>Gogle taktyczne-balistyczne z systemem aktywnej wentylacji zintegrowanej z ramką i pokrowcem w kolorze czarnym.</p> <p>Dane Techniczne :</p> <p>Materiał Szkielec – poliwęglan;  Grubość szkła wizjera – min. 2,5 mm;  Kolor wizjerów:  - przezroczysty – transmisja światła – min 85%;  - przyciemniany – transmisja światła widzialnego – min 15%;  Materiał oprawki – Tworzywo sztuczne;  Kolor oprawki – czarny;  Kolor paska - czarny  Klasa wytrzymałości – A;  Polaryzacja – nie;  Filtr UV – Tak;  Przyciemnienie – Tak;</p>	



	Cechy dodatkowe – wyposażone w system aktywnej wentylacji. Wentylator pracujący minimum 100h na jednej baterii.	
Okablowanie sieciowe	Niezbędna ilość kabli połączeniowych do wykonania sieci przesyłu danych między stanowiskami funkcyjnymi zgodnie z zaleceniami producenta.	
Uchwyt do monitora/telewizora	Uchwyt do montażu monitora/telewizora na ścianie Minimalna odległość od ściany – 30 mm; Typ uchwytu – ruchomy; Rozmiar ekranu : 40-100 cali; maksymalne obciążenie : 60 kg.	
Stojak podłogowy do monitora/telewizora	Stojak podłogowy na kółkach do montażu monitora/telewizora Minimalna odległość od ściany/sufitu – 125 mm; Typ uchwytu – stojak; Rozmiar ekranu : 55-80 cali; maksymalne obciążenie : 90 kg. Inne :Stojak na kółkach z funkcją blokady, System prowadzenia kabli, Uchwyt na soundbar.	
Listwa zasilająca z bezpiecznikiem	Typ : antyprzepięciowa liczba gniazd sieciowych z uziemieniem : 6 długość przewodu – 5 m Podświetlany wyłącznik sieciowy Sygnalizacja LED - wskaźnik ochrony antyprzepięciowej Możliwość zamontowania na ścianie/meblach kolor - czarny	
Drukarka	Technologia druku : laserowa, kolorowa Obsługiwany format : A4,A5,A6,BL;	

	<p>szybkość druku w kolorze i mono : do 22 str/min;  Interfejsy: WI-FI, LAN, USB(Ethernet).  Druk dwustronny :  automatyczny;  Wyświetlacz – wbudowany;  Dołączone akcesoria – tonery startowe, kabel zasilający.</p>	
--	---	--

## 2. GWARANCJA

Opis	Opis warunków gwarancyjnych wymaganych przez Zamawiającego	Opis warunków gwarancyjnych oferowanych przez Wykonawcę
<p><b>SERWIS GWARANCYJNY</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją producenta opartą o świadczenia gwarancyjne producenta sprzętu, niezależne od statusu partnerskiego Wykonawcy przez okres 24 miesiące.</li> <li>2. Wszystkie dostarczone przez Wykonawcę urządzenia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z bieżącej produkcji. Nie mogą być starsze niż 6 miesięcy od daty dostawy. Urządzenia nie mogą być dostarczane wcześniej w innych projektach. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta potwierdzające datę produkcji urządzeń.</li> <li>3. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta na rynek polski lub Unii Europejskiej. Spełnienie powyższego wymogu zostanie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu lub jego polskiego przedstawicielstwa, które Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć Zamawiającemu, wraz z jego uwierzytelnionym tłumaczeniem na język polski, najpóźniej w dniu dostawy oferowanych urządzeń do odbioru jakościowego.</li> </ol>	

	<p>4. Na dostarczany sprzęt musi być udzielona min. 24 miesięczna gwarancja od daty odbioru sprzętu, oparta na gwarancji producenta. Serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu. Czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) – do końca następnego dnia roboczego. Usunięcie usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) ma zostać wykonana w przeciągu 14 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki. Serwis może być świadczony w godz. 07:30-15:30 w dni robocze u Zamawiającego. Wykonawca zobowiązuje się żeby części podlegające naprawie gwarancyjnej wykonać poza AWL po potwierdzeniu odebrania części na dokumentach Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (w godzinach pracy Zamawiającego), fax, e-mail lub WWW (przez całą dobę).</p> <p>5. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta(ów) potwierdzające wykupienie pakietów serwisowych do dostarczonych urządzeń. Spełnienie powyższego wymogu zostanie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu lub jego polskiego przedstawicielstwa, które Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć Zamawiającemu, wraz z jego uwierzytelnionym tłumaczeniem na język polski, najpóźniej w dniu dostawy oferowanych urządzeń do odbioru jakościowego</p> <p>6. Podmiot sprzedający ma obowiązek przedstawić oficjalny dokument producenta, który będzie poświadczal, że sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy będzie sprzętem zakupionym w oficjalnym kanale sprzedaży oraz zarejestrowanym na użytkownika końcowego.</p> <p>7. W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub Producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.</p>	
--	---	--

	<p>8. Wraz z dostawą sprzętu dostarczyć licencje systemowe i na użytkowanie oprogramowania symulatora.</p> <p>9. Wykonawca dostarczy dodatkowe oprogramowanie instalacyjne sytemu na osobnym dysku, które będzie można wykorzystać przez Zamawiającego tylko na dostarczonym do Zamawiającego urządzeniu.</p>	
--	---	--

### 3. WSPARCIE TECHNICZNE DLA OPROGRAMOWANIA SYMULACYJNEGO

Opis	Opis warunków wsparcia technicznego wymaganych przez Zamawiającego	Opis warunków wsparcia technicznego oferowanych przez Wykonawcę
<b>WSPARCIE TECHNICZNE</b>	<p>minimalny czas trwania 24 miesiące - max. 60 miesięcy i obejmuje min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- darmowe uaktualnienia,</li> <li>- pomoc techniczną producenta na odległość (kontakt przez email, chat lub telefon) min. w języku polskim;</li> <li>- dostęp do instrukcji obsługi, podręczników użytkowania i innych pomocy dla użytkowników oferowanych przez producenta danego oprogramowania.</li> </ul>	

*Informacja dla Wykonawcy:*

**Niniejszy formularz powinien zostać opatrzony kwalifikowanym podpisem elektronicznym przez osobę uprawnioną do reprezentacji wykonawcy**