

Wykrywanie i zwalczanie bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy (HPM) z emisją kierunkową - kr. WEKTOR.

1.	Nazwa projektu	„Wykrywanie i zwalczanie bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy High Power Microwave z emisją kierunkową” kr. WEKTOR.
2.	Zgłaszający/Koordynator	Minister Obrony Narodowej / Agencja Uzbrojenia.
3.	Określenie obszarów obronności i bezpieczeństwa państwa, których projekt będzie dotyczył	<p>Przedmiotem projektu jest technologia zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) klasy I za pomocą wiązki impulsów mikrofalowych o skierowanym impulsie High Power Microwave (HPM). Wynikiem końcowym realizacji projektu będzie demonstrator technologii umiejscowiony na platformie lądowej i/lub platformie morskiej. Realizacja projektu wpisuje się w Politykę Naukową Państwa, w rozdział 4 pn. Priorytety Polityki Naukowej Państwa określone dla pkt. 4.7 obronność i bezpieczeństwo państwa poprzez usprawnienie mechanizmów wdrażania wyników badań na rzecz obronności i bezpieczeństwa.</p> <p>Realizowany projekt pozwoli na rozwój technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych klasy I, będącej w obszarze zainteresowania Zarządu Obrony Powietrznej i Przeciwrakietowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych.</p> <p>Zakres projektu wpisuje się w „Priorytetowe kierunki badań w resorcie obrony narodowej na lata 2017-2026” w obszarze techniki i technologii obronnych i jest zgodny z następującymi grupami:</p> <p>3.2. Sensory i obserwacja, związane z rozwojem nowoczesnych celowników,</p> <p>3.3. Broń precyzyjna i uzbrojenie, obejmująca technologie środków rażenia przyszłego pola walki wykorzystujące energię skierowaną (wiązkową),</p> <p>3.4. Bezzałogowe systemy autonomiczne, w aspekcie obrony przed działaniem platform bezzałogowych przeciwnika (ppkt 2.):</p> <p>a) rozwój metod (technologii) pozwalających na wykrywanie i obezwładnianie (niszczenie) środków bezzałogowych przeciwnika bądź jego newralgicznych systemów (urządzeń) pokładowych,</p> <p>b) rozwój metod (technologii) pozwalających na dezinformowanie lub zakłócanie pracy środków bezzałogowych przeciwnika bądź jego newralgicznych systemów (urządzeń) pokładowych.</p> <p>3.7. Technologie przełomowe związane z bronią wykorzystującą energię skierowaną (wiązkową).</p>

		<p>Przedmiot badań jest zbieżny pod kątem kierunków rozwoju SZ RP i potrzeb ujętych w dokumencie „Wymagania Operacyjne edycja 2020” z Wymaganiem Operacyjnym kr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – NIDA – osiągnięcie możliwości zwalczania BSP klasy I, (zbieżność bezpośrednia), – SUTA – zwiększenie możliwości ochrony mobilnych stanowisk dowodzenia poprzez wprowadzenie mobilno – stacjonarnych zestawów detekcji, rozpoznania, śledzenia i neutralizacji bezzałogowych systemów powietrznych (BSP), (zbieżność bezpośrednia), – DRACENA – zestaw przeciwdziałania BSP (zbieżność pośrednia). <p>Aktualnie Siły Zbrojne nie posiadają platform zapewniających zwalczanie BSP za pomocą broni wiązkowej.</p> <p>Za podstawowe kryterium klasyfikacji BSP przyjęte przez resort obrony narodowej uznaje się maksymalną masę startową (Maximum Take Off Mass - MTOM). W związku z powyższym klasyfikacja BSP pod względem wagowym została podzielona na trzy klasy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Klasa I do 150 kg, 2) Klasa II od 150 kg do 600 kg, 3) Klasa III powyżej 600 kg. <p>W klasie I BSP wyróżniamy nw. kategorie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nano – MTOM poniżej 0,6 kg, 2) Micro od 0,6 kg – MTOM – do 5 kg, 3) Mini od 5 kg – MTOM – do 25 kg, 4) Small od 25 kg – MTOM – do 150 kg.
4.	Opis projektu	<p>Efektom projektu będzie opracowanie demonstratora technologii, który na bazie opracowanego innowacyjnego systemu broni skierowanej energii o bardzo dużej mocy HPM wraz z opracowaną technologią efektoru (modułu antenowego) zdolnego do szybkich zmian wektora azymutu i elewacji pozwoli na skuteczne zwalczanie ruchomych i stałych celów klasy BSP. Zastosowanie tej technologii przyczyni się do rozwoju zdolności wykrywania i rażenia niekinetycznego BSP oraz zwiększenia bezpieczeństwa bezpośredniego żołnierza na polu walki. Oczekiwany wynikiem końcowym prac badawczych będzie uzyskanie demonstratora technologii na VI poziomie gotowości technologicznej (PGT)¹ złożonego z:</p>

¹ Zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju związanych z realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa (Dz. U. z 2020 r. poz. 1495).

1. innowacyjnego mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM (z kompresją mocy impulsu mikrofalowego),
2. szyku antenowego (efektora) zintegrowanego ze źródłem impulsu HPM umożliwiającą szybką zmianę azymutu i elewacji wektora emisji wiązki energii skierowanej (częstotliwości mikrofalowej),
3. modułu namierzania tzn. wykrywania, rozpoznania, identyfikacji i naprowadzania) obiektów BSP klasy I,
4. modułu zwalczania tj. zakłócanie, obezwładnianie, neutralizacja, niszczenie BSP klasy I,
5. platformy mobilnej (w postaci nośnika lądowego i/lub morskiego).

Źródłem energii skierowanej demonstratora technologii będzie opracowany mikrofalowy generator impulsowy wysokiej mocy HPM, którego centralną część stanowić będzie lampa mikrofalowa typu klistron, a impuls poddany będzie modyfikacji w zależności od czasu trwania i częstotliwości. Moc wyjściowa osiągnięta zostanie poprzez zastosowanie odpowiedniej kompresji. Generator cechować się będzie wysoką stabilnością pracy oraz będzie urządzeniem wielokrotnego użytku. Wysokomocowy generator mikrofalowy HPM wraz z efektem (szykiem antenowym) charakteryzujący się szybką zmianą wektora emisji wiązki energii mikrofalowej powinien spełniać zdolności do rażenia niekinetycznego ruchomych i stałych celów klasy I BSP. Demonstrator technologii powinien zostać wyposażony w niezależny nowoczesny moduł do wykrywania i identyfikacji latających obiektów klasy I BSP, z wykorzystaniem rozwiązań optoelektronicznych i radiowych.

Zakłada się, że demonstrator technologii powinien zapewnić osiągnięcie nw. parametrów taktyczno-technicznych:

1. zespół sensorów (moduł namierzania) zapewniający wykrycie, rozpoznanie i identyfikację typu BSP klasy I za pomocą transmisji radarowej:
 - odległość: wartość progowa (minimalna) 3400 m, wartość docelowa 5000 metrów,
 - wysokość: od 0 metrów do 5000 metrów (minimalna wysokość: wartość progowa 10 m, wartość docelowa 0 metrów oraz maksymalna wysokość: wartość progowa (minimalna) 5000 metrów, wartość docelowa 10000 metrów),Moduł namierzania demonstratora technologii powinien zapewniać możliwość automatycznej lokalizacji i pomiaru azymutu (kierunku) na źródła emisji.
2. zakres częstotliwości wykrywania, rozpoznania, identyfikacji:
 - UKF/VHF górny zakres, nie mniej niż 6 GHz,
 - pasma GSM,
 - pasma GNSS,

– WiFi.

3. zasięg skutecznego rażenia celów w tym zakłócanie, obezwładnianie, neutralizacja, niszczenie: wartość progowa od kilkudziesięciu do kilkunastu metrów, wartość docelowa 3400 metrów od efektora (przedział od 1 metra do 3400 metrów), cel stały oraz cel przy maksymalnej prędkości przemieszczania do 250 km/h,
4. energia impulsu nie mniejsza niż 240 J (moc 80 MW),
5. moc promieniowania: min. 500 MW w impulsie,
6. czas trwania impulsu: regulowana w przedziale 2,5 -100 ns,
7. czas repetycji (odtworzenia gotowości do strzału): max. 5s,
8. generowana przez antenę kierunkową wiązka mikrofal powinna pokrywać sektor ok. 30⁰,
9. zakres kąta elewacji efektora: co najmniej – 5⁰ ÷ 60⁰,
10. zakres kąta obrotu w azymucie szyku antenowego (pozycjonera): 360⁰,
11. prędkość naprowadzania efektora na cel (w azymucie i elewacji): min 50⁰/s,
12. prawdopodobieństwo zniszczenia pojedynczego celu powietrznego, niemanewrującego, bez zakłóceń $P \geq 0,9$
13. interfejs komunikacyjny zgodny z prot. TPC/IP,
14. odporność na narażenia środowiskowe (zgodnie z NO-06-A103 z 2021 r.):
 - klimatyczne, zakres temperatury pracy: – (minus) 20^oC + (plus) 50 C,
 - mechaniczne (udary mechaniczne),
15. osiągnięcie gotowości do działania, czas nie dłuższy niż 30 min.
16. czas pracy ciągłej, co najmniej 2 godz.,
17. mobilność transportowa na platformie lądowej i/lub platformie morskiej,
18. podstawowa ochrona personelu przed emisjami wysokomocowymi fali elektromagnetycznej (wyznaczenie stref chronionych).

W celu osiągnięcia skuteczności działania modułu namierzania, poprzez zmniejszenie ilości fałszywych alarmów, proponuje się zakup, dostosowanie technologii, integrację sprzętową oraz programową z:

- modułem radaru mikrofalowego, którego detekcja oraz skuteczny zasięg wykrycia obiektów technologią radarową dla obiektów typu BSP klasy Nano wynosi min.1,3 km,

		<ul style="list-style-type: none"> — modułem głowicy optoelektronicznej z zespołem kamery podczerwieni i kamery promieniowania widzialnego o nominalnych parametrach użytkowych związanych z zasięgiem zobrazowania celu BSP klasy I Nano, którego zasięg wynosi do 5 km, — modułem platformy transportowej (lądowej i/lub platformy morskiej). <p>Docelowo technologie wykrycia, rozpoznania i identyfikacji celu zostaną zintegrowane systemowo, sprzętowo i programowo w celu wypracowania stanu alarmu dla celów BSP klasy I (dronu komercyjnego z podstawowym zakresem zabezpieczeń).</p> <p>Za parametry kluczowe demonstratora technologii należy uznać następujące parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> — zasięg rażenia pojedynczego celu oraz grupy celów powietrznych, — wysokość rażenia pojedynczego celu oraz grupy celów powietrznych, — zdolność wykrycia, rozpoznania, identyfikacji i naprowadzania obiektów powietrznych o małej skutecznej powierzchni odbicia, bardzo wolnych prędkościach lotu oraz w tzw. locie w zawisie, — zdolność zwalczania (zakłócanie, obezwładnianie, neutralizacja, niszczenie) celów BSP klasy I niezależnie od ukształtowania i pokrycia terenu, — zdolność zwalczania (zakłócanie, obezwładnianie, neutralizacja, niszczenie) celów BSP klasy I niezależnie od warunków środowiskowych (pogodowych), — szybkozmienny szyk antenowy przekładający się na azymutalną i elewacyjną prędkość zwalczania celów, — koszt-efekt zwalczania pojedynczego celu oraz grupy celów.
5.	<p>Określenie celu głównego i celów szczegółowych realizacji projektu oraz ich relacji do celów innych programów i projektów</p>	<p>Cel główny projektu: Opracowanie i określenie przemysłowych wymagań sprzętowych technologii zwalczania celów klasy BSP z użyciem wiązki impulsów mikrofalowych o wysokiej energii (skierowany impuls HPM).</p> <p>Cele szczegółowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> — opracowanie technologii generowania impulsów mikrofalowych HPM (mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM), — opracowanie technologii efektora szyku antenowego umożliwiającej szybką zmianę azymutu i elewacji wektora emisji wiązki energii mikrofalowej, — opracowanie i wykonanie modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji i naprowadzania) obiektów klasy BSP (z zaimplementowaniem rozwiązań technologii optoelektronicznych, radiowych, radarowych), — opracowanie i wykonanie innowacyjnego mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM (generującego energię impulsu HPM nie mniejszą niż 240 J (moc 80 MW),

- opracowanie i wykonanie modułu antenowego zintegrowanego ze źródłem impulsu HPM (zdolnego do szybkiej zmiany w azymucie i elewacji wektora emisji wiązki energii skierowanej),
- integracja kluczowych technologii, ukierunkowanie systemu na użycie w aplikacji mobilnej (w postaci efektora działającego z nośnika lądowego lub morskiego),
- opracowanie demonstratora technologii mającego na celu namierzanie tj. wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania oraz zwalczanie tj. zakłócanie, obezwładnianie, neutralizacja, niszczenie BSP klasy I niezależnie od warunków środowiskowych (pogodowych).

Realizacja projektu przewidziana jest 4 (czterech) etapach ze wskazaniem realizowanych poziomów gotowości technologicznej:

- 1) etap I (III) - przeprowadzenie prac analityczno-koncepcyjnych, których efektem (wynikiem) będzie opracowanie i weryfikacja Koncepcji demonstratora technologii oraz modułów (podsystemów) w tym: technologii impulsowego generatora mikrofalowego wysokiej mocy HPM, technologia modułu antenowego w formie szyku antenowego (zdolnego do szybkich zmian wektora azymutu i elewacji impulsu), technologii modułu namierzania tj. wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania na obiekty BSP klasy I, technologii modułu zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji, niszczenia) BSP klasy I za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową; opracowanie Programu i Metodyki (weryfikacja koncepcji) badań podsystemów demonstratora technologii; zaprojektowanie i wykonanie kluczowych komponentów technologii, weryfikacja i badania laboratoryjne zasadniczych, niezintegrowanych podsystemów demonstratora technologii.
- 2) etap II (IV PGT) - integracja komponentów (weryfikacja komponentów technologii) oraz podsystemów technologii w warunkach laboratoryjnych. Przystosowanie konstrukcji demonstratora technologii do docelowych wymagań w zakresie mobilności technologii.
- 3) etap III (V PGT) - weryfikacja zintegrowanych komponentów i podsystemów technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Badanie procesu generowania impulsu HPM pracującego w paśmie S wraz ze zmianą szybkozmiennego wektora emisji wiązki skierowanej energii. Analiza charakterystyki wykrywania, rozpoznania,

identyfikacji i naprowadzania na obiekty BSP klasy I. Analiza charakterystyki zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) obiektów BSP klasy I (dronu komercyjnego z podstawowym zakresem zabezpieczeń).

- 4) etap IV (VI PGT) - demonstracja technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową wiązki skierowanej energii. Przebadanie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (przeprowadzone zostaną badania w warunkach poligonowych).

Podzielenie harmonogramu realizacji projektu na 4 (cztery) etapy pozwoli na pełną weryfikowalność zrealizowanych zadań oraz wpłynie pozytywnie na efektywność nadzoru nad projektem przez Przedstawiciela/Zespół Przedstawicieli Ministra MON (ZPMON).

Wykonawca opracuje:

- Demonstrator technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową na VI PGT,
- Sprawozdanie merytoryczne oraz raport końcowy z realizacji projektu,
- Dokumentację eksploatacyjną,
- Dokumentację zawierającą parametry taktyczno-techniczne demonstratora technologii, który powstał w wyniku realizacji projektu (przesyłowe wymagania sprzętowe),
- Specyfikację oraz dokumentację techniczną (DT) demonstratora technologii,
- Koncepcję rozwoju demonstratora technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową wraz z oceną możliwości osiągnięcia IX PGT.

Projekt powiązany jest z projektem pn. „Impulsowe działa elektromagnetyczne” wchodzącym w skład programu strategicznego pn. „Nowe systemy uzbrojenia i obrony w zakresie energii skierowanej”. Jeden z produktów jaki został opracowywany w ramach realizacji projektu „Impulsowe działa elektromagnetyczne” to źródło zasilania w postaci mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM opartego o lampę mikrofalową typu magnetron. Wstępna osiągnięta moc wynosiła ok $3 \div 3,5$ MW (zmierzone natężenie pole elektryczne w impulsie miała wartość 12,4 kV/m na odległości 10 m).

		<p>W planowanym do realizacji projekcie zostanie wykorzystane źródło emisji wiązki skierowanej energii w postaci mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM opartego o lampę mikrofalową typu klistron o mocy 80 MW wraz z impulsem poddanym skompresowaniu (od czterech do szesnastu razy). Zakładana wartość do osiągnięcia promieniowania w impulsie wynosić ma min. 500 MW.</p> <p>Demonstrator technologii zostanie opracowany na VI PGT.</p>
6.	Wskazanie technologii krytycznych o znaczeniu determinującym powodzenie projektu, w szczególności dla projektu badawczego	<p>Technologiami krytycznymi determinującymi osiągnięcie zakładanych celów projektu są:</p> <ul style="list-style-type: none"> – technologia modułu mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM (skierowanego impulsu HPM), – technologia lampy mikrofalowej typu klistronu, – technologia kompresora (kompresor mocy impulsu mikrofalowego), – technologia modułu antenowego w formie szyku antenowego (zdolnego do szybkich zmian wektora azymutu i elewacji impulsu), – technologia modułu namierzania tj. wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania BSP klasy I, w tym BSP klasy I Nano o małej skutecznej powierzchni odbicia – BSP, – technologii modułu zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji, niszczenia) BSP klasy I, – technologia zapewniająca odporności (absorbcję) demonstratora technologii na warunki środowiskowe, w których będzie eksploatowany, – technologia zapewniająca mobilność demonstratora technologii na platformie transportowej (nośnik lądowy i/lub nośnik morski).
7.	Harmonogram pożądaných terminów realizacji projektu	<p>Pożyczany czas trwania projektu wynosi 4 lata i 7 miesięcy / 55 miesięcy.</p> <p>Harmonogram realizacji projektu zostanie podzielony na cztery (4) etapy . Ostatni etap badań naukowych kończy się osiągnięciem VI PGT, a efektem końcowym realizacji projektu jest zademonstrowana technologia wraz ze specyfikacją/dokumentacją techniczną oraz koncepcją jej rozwoju, zawierającą w szczególności ocenę możliwości osiągnięcia IX PGT i oczekiwanych kluczowych funkcjonalności lub paramentów prototypu rozwiązania.</p> <p>Harmonogram pożądaných terminów realizacji projektu, w tym jego etapów, w szczególności podlegających rozliczeniu w ramach procesu nadzoru, przedstawiono w poniższej tabeli.</p>

Numer etapu	Nazwa etapu	Okres realizacji [mies.]	Oczekiwany wynik/efekt zadań zrealizowanych w etapie	Okres realizacji [mies.]	Uwagi
1.	Analizy rynkowe oraz wykonalności modułów (podsystemów) demonstratora technologii. Opracowanie koncepcji budowy modułów (podsystemów) oraz demonstratora technologii	1-2 miesiąc	1.1 Analizy rynkowe komercyjnych systemów oraz analiza wykonalności mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM .	2 miesiące	W ramach tego zostanie określony stan istniejących rozwiązań na rynku, analiza wykonalności. Przeprowadzone zostaną badania i analizy rynkowe komercyjnych systemów do wykrywania i zwalczania BSP oraz dokonana analiza wykonalności i ocena możliwości osiągnięcia lub przekroczenia parametrów przez docelowy system. Ponadto dokonana zostanie analiza technik i technologii wykonania poszczególnych podsystemów, które będą składały się na koncepcję systemu.
		3-4 miesiąc	1.2 Analizy rynkowe komercyjnych systemów oraz analiza wykonalności szyku antenowego.	2 miesiące	
		5-6 miesiąc	1.3 Analizy rynkowe komercyjnych systemów oraz analiza wykonalności systemu wykrywania, identyfikacji, naprowadzania oraz przeciwdziałania i zwalczania BSP.	2 miesiące	
		7-8 miesiąc	1.4 Koncepcja mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM .	2 miesiące	Na podstawie posiadanej wiedzy i przeprowadzonych badań rynkowych i analiz zostaną opracowane koncepcje funkcjonalne podsystemów z ich kluczowymi modułami. Określone zostaną wymagania dla kluczowych technologii, modułów
		9-10 miesiąc	1.5 Koncepcja budowy szyku antenowego.	2 miesiące	
		11-12 miesiąc	1.6 Koncepcja budowy modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania	2 miesiące	

			(zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I.		(podsystemów) z możliwością potencjalnego zastosowania w demonstratorze technologii. Opracowana zostanie koncepcja demonstratora technologii.
		13-15 miesiąc	1.7 Opracowanie wymagań oraz koncepcji budowy demonstratora wykrywania i zwalczania BSP za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową.	3 miesiące	
	Kamień milowy	do 90 dni	W ramach kamienia milowego dokonana zostanie ocena merytoryczna postępów prac (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta) i ich oczekiwanej skuteczności.		Koncepcja wymaga zatwierdzenia przez Przedstawiciela/Zespół Przedstawicieli MON (ZPMON). Nie wlicza się do czasu realizacji projektu.
<p>Uzasadnienie: Etap ten rozpoczyna proces identyfikacji współczesnych i przyszłościowych rozwiązań techniczno-technologicznych oraz poszukiwania innowacyjnych (przełomowych) technologii do wykorzystania w procesie opracowania i wykonania poszczególnych podsystemów składających się na opracowanie systemu demonstratora technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową. Faza ta polega na ocenie stanu istniejących rozwiązań, przeprowadzeniu analiz wykonalności, przyjęciu założeń, określeniu koncepcji technologii oraz możliwości ich wykonania i zastosowania. Prace analityczno-koncepcyjne polegać będą na opracowaniu wymagań dla kluczowych modułów (podsystemów) oraz dla demonstratora technologii. Opracowane zostaną koncepcji kluczowych modułów (podsystemów) oraz dokonana zostanie ocena możliwości potencjalnego ich wykonania i zastosowania w demonstratorze technologii z uwzględnieniem wizji produktu docelowego.</p> <p>Wymagane produkty etapu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentacja dotycząca realizacji projektu do momentu osiągnięcia kamienia milowego: <ul style="list-style-type: none"> – Analiza wymagań projektowych, – Przełożenie wymagań na parametry techniczne dla podsystemów demonstratora, – Propozycje rozwiązań spełniających wymagania dla podsystemów demonstratora, – Schematy blokowe wariantów rozwiązań, 					

		<ul style="list-style-type: none"> - Harmonogram realizacji, wykaz kamieni milowych, - Koncepcja (architektura) systemu oraz wstępne parametry techniczne, - Schemat funkcjonalny systemu z określeniem jego parametrów eksploatacyjnych, - Raport z realizacji etapu projektu. <p>Dopuszcza się możliwość aktualizacji koncepcji demonstratora technologii na kolejnych etapach realizacji projektu. Zgromadzona wiedza w zakresie możliwości wytworzenia poszczególnych modułów (podsystemów) zostanie zweryfikowana w trakcie prowadzenia badań na kolejnym etapie. Opracowane w ramach tego etapu dokumenty merytoryczne (raporty) będą podstawą do realizacji kolejnych etapów projektu. Realizowane czynności odpowiadają III poziomowi gotowości technologicznej (PGT).</p>				
	1.	Opracowanie i weryfikacja zasadniczych układów modułów (podsystemów) demonstratora.	16-18 miesiąc	1.8 Programy z metodykami badań demonstratora wykrywania i zwalczania BSP za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową.	3 miesiące	Opracowanie Programów z Metodykami Badań ma na celu rozpoczęcie procesu badawczego oraz potwierdzenie na późniejszych etapach realizacji projektu osiągnięcia właściwych poziomów gotowości technologii. Programy z Metodykami Badań powinny zostać opracowane na podstawie dokumentów normatywnych. Zapisy tych dokumentów muszą być uzgodnione z ZPMON. Ostateczna weryfikacja i wykonanie dokumentów nastąpi po zakończonych badaniach i dokonaniu ich oceny (wyniki i rekomendacje).

				19-21 miesiąc	1.9 Projekt i budowa mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM w oparciu o kompresor mocy.	3 miesiące	Zaprojektowanie i zbudowanie mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM pracującego w pasmie S, bazującego na układzie klustron – kompresor, o wynikowej mocy 80 MW (energia 240 J) w postaci urządzenia przeznaczonego docelowo do eksploatacji mobilnej.
				22-25 miesiąc	1.10 Projekt i budowa modułu antenowego HPM w formie szyku antenowego o charakterystyce kierunkowej, przystosowanego do pracy w reżymie szybkozmiennego kierunku emisji, przeznaczonego do integracji z generatorem HPM.	4 miesiące	Symulacje rozwiązań antenowych na modelach matematycznych. Zaprojektowanie i zbudowanie demonstratora modułu antenowego HPM w formie szyku antenowego o charakterystyce kierunkowej oraz konstrukcji uwzględniającej założone parametry mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM przystosowanego do pracy w reżymie szybkozmiennego kierunku emisji.

				26-29 miesiąc	1.11 Projekt i budowa modułu namierzenia (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I.	4 miesiące	Zaprojektowanie, kompletacja podzespołów i opracowanie wyspecjalizowanego modułu namierzenia przeznaczonego do wykrycia, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania oraz zwalczania przeznaczonego do zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia celów BSP klasy I oraz sterowania procesem kierowania w azymucie i elewacji wiązki impulsów mikrofalowych HPM na cel.
				30-33 miesiąc	1.12 Projekt i budowa interfejsu z systemami zarządzania polem walki.	4 miesiące	Opracowanie interfejsu systemu kompatybilnego z protokołami stosowanymi w systemach zarządzania obroną przeciwlotniczą wykorzystywaną w Siłach Zbrojnych RP w celu możliwości dokonania wstępnej integracji.
			Kamień milowy	do 90 dni	W ramach kamienia milowego dokonana zostanie ocena merytoryczna postępów prac (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta) i ich oczekiwanej skuteczności.		Programy z Metodologią badań demonstratora technologii wymagają zatwierdzenia przez ZPMON. Nie wlicza się do czasu realizacji projektu.

			<p>Badania analityczne i laboratoryjne mające na celu potwierdzenie przewidywań wyników badań naukowych wybranych elementów technologii komponentów zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP), które nie zostały zintegrowane w całość podsystemów.</p>	34-35 miesiąc	1.13 Badania analityczne i laboratoryjne wybranych elementów technologii komponentów. Weryfikacja oczekiwanych parametrów mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM.	2 miesiące	Badania analityczne osiągniętych wartości mocy w warunkach laboratoryjnych na obciążeniu wodnym. Pomiary osiągniętych parametrów impulsu HPM wraz z testami stabilności mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM.
		1.		36-37 miesiąc	1.14 Badania modułu antenowego HPM.	2 miesiące	Badanie charakterystyk modułu antenowego w warunkach laboratoryjnych z wykorzystaniem źródeł mikrofalowych niskiej i średniej mocy.
				38-39 miesiąc	1.15 Badanie modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I	2 miesiące	Badanie działania i sprawdzenie parametrów modułu namierzania oraz modułu zwalczania w warunkach laboratoryjnych, z uwzględnieniem specyfiki pracy w reżymie mikrofalowym wysokich energii – testy skuteczności ochrony modułów i jego elementów przed oddziaływaniem środowiska HPM.

			<p style="text-align: center;">Punkt kontrolny</p>	<p style="text-align: center;">do 90 dni</p>	<p style="text-align: center;">W ramach punktu kontrolnego dokonana zostanie ocena merytoryczna postępów prac (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta) i ich oczekiwanej skuteczności.</p>		<p style="text-align: center;">Programy z Metodyką badań demonstratora technologii wymagają zatwierdzenia przez ZPMON. Nie wlicza się do czasu realizacji projektu.</p>
<p>Uzasadnienie: W ramach realizacji etapu nastąpi opracowanie Programów z Metodykami badań modułów (podsystemów). Przeprowadzone zostaną badania analityczne i laboratoryjne, w celu potwierdzenia przyjętych koncepcji i przewidywań badań naukowych kluczowych technologii. W ramach realizacji tego etapu zostaną zaprojektowane i wykonane poszczególne komponenty demonstratora technologii:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) moduł mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM w układzie klistron – kompresor, 2) moduł antenowy (forma szyku antenowego) kierowania w azymucie i elewacji wiązką skierowanej energii mikrofalowej, 3) moduł namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) BSP klasy I, 4) moduł zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I, 5) interfejs systemu zarządzania polem walki. <p>Wymagane produkty etapu: Dokumentacja zakończenia etapu (zgodnie z umową o wykonanie i finansowanie projektu), a także:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Szczegółowy opis techniczny podsystemów kompletujących demonstrator, – Schematy modułów podsystemów kompletujących demonstrator (moduł mikrofalowego generatora impulsowego, moduł antenowy, moduł namierzania, moduł zwalczania, interfejs systemu zarządzania polem walki), – Projekt demonstratora w zakresie integracji poszczególnych podsystemów (modułów, interfejsów), – Harmonogram wytwarzania/integracji demonstratora wraz z analizą ryzyka wskazującą krytyczne aspekty procesu, – Program i Metodyka badań, – Wyniki pomiarów laboratoryjnych potwierdzające osiągnięcie wymaganych parametrów, – Harmonogram testów (miejsce, wyposażenie, koszty), – Raport z realizacji etapu projektu. 							

<p>Przeprowadzone zostaną badania i testy potwierdzające spełnienie przyjętych wymagań przez poszczególne moduły w warunkach laboratoryjnych. Opracowany zostanie interfejs z systemem zarządzania polem walki. Sprawozdanie z badań, wnioski i rekomendacje z przeprowadzonych badań posłużą weryfikacji, określeniu gotowości wybranych elementów technologii i podsystemów do możliwej integracji docelowego demonstratora technologii. Opracowane w ramach tego etapu dokumenty merytoryczne (raporty) będą podstawą do realizacji kolejnych etapów projektu. Etap zakończony zostanie osiągnięciem III PGT.</p>					
2.	<p>Integracja komponentów podsystemów technologii w warunkach laboratoryjnych.</p> <p>Testy modułów (interfejsu).</p>	40 miesiąc	<p>2.1 Przygotowanie podsystemu demonstratora technologii w postaci mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM do integracji z innymi komponentami, modułami podsystemu. Przystosowanie demonstratora technologii do testów w warunkach symulacyjnych oraz zbliżonych do rzeczywistych.</p>	1 miesiąc	<p>W ramach realizacji zadania nastąpi weryfikacja oraz dobór optymalnych parametrów mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM do osiągniętych i przetestowanych w warunkach laboratoryjnych parametrów anteny. Przystosowanie konstrukcji mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM do warunków eksploatacji testowej w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (zapewnienie odporności na warunki środowiskowe oraz zdolności transportu na platformie testowej).</p>

				41 miesiąc	2.2 Integracja modułu antenowego HPM z mikrofalowym generatorem impulsów wysokiej mocy HPM.	1 miesiąc	Opracowanie, uruchomienie i testy interfejsu generator-moduł antenowy z uwzględnieniem wymagań związanych z zakładanym poziomem mocy mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM, zmiennością wektora propagacji oraz docelowymi wymaganiami w zakresie mobilności.
				42 miesiąc	2.3 Integracja modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I z pozostałymi komponentami systemu.	1 miesiąc	Wykonanie modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania (zakłócania, obezwładniania, neutralizacji i niszczenia) BSP klasy I z pozostałymi komponentami systemu. (na poziomie software). Testowanie współpracy modułu namierzania oraz zwalczania BSP klasy I z podsystemem sterowania efektem.
			Punkt kontrolny	do 60 dni	W ramach punktu kontrolnego dokonana zostanie ocena merytoryczna postępów prac (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta) i ich oczekiwanej skuteczności.		ZPMON dokona weryfikacji opracowanych podsystemów. Nie wlicza się do czasu realizacji projektu.

Uzasadnienie:

W ramach realizacji tego etapu nastąpi weryfikacja ad-hoc kluczowych technologii oraz integracja nw. modułów (podsystemów) demonstratora technologii w warunkach laboratoryjnych:

- 1) modułu mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM pracującego w pasmie S, bazującego na lampie mikrofalowej typu klustron generującego energię impulsu HPM nie mniejszą niż 240 J (moc 80 MW) z zastosowaniem kompresora mocy o założonej wydajności, testowanie mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM wraz z modułem antenowym w warunkach laboratoryjnych,
- 2) modułu antenowego tzw. szyku antenowego, kierowania w azymucie i elewacji wiązką skierowanej energii mikrofalowej wraz z opracowanym mikrofalowym generatorem impulsów wysokiej mocy HPM,
- 3) modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania BSP w warunkach laboratoryjnych z pozostałymi komponentami systemu.

Wymagane produkty etapu:

Dokumentacja zakończenia etapu (zgodnie z umową o wykonanie i finansowanie projektu), a także:

- Dokumentacja konstrukcyjna zintegrowanych modułów, interfejsów w demonstrator technologii (schematy połączeń między modułami, interfejsami, kody źródłowe),
- Program i Metodyka Badań (aktualizacja),
- Raport z realizacji etapu projektu.

Wynikiem etapu będzie integracja modułów (podsystemów) w kompletny demonstrator gotowy do przeprowadzenia testów. Uzyskany zostanie ogólny charakter (obraz) docelowego demonstratora technologii w warunkach laboratoryjnych. Zweryfikowane zostanie zestawienie parametrów modułów (podsystemów) wraz z wnioskami i propozycjami przyjętych rozwiązań mających na celu odwzorowanie docelowego demonstratora technologii. Opracowane w ramach tego etapu dokumenty merytoryczne (raporty) będą podstawą do realizacji kolejnych etapów projektu.

Etap zakończony zostanie osiągnięciem IV PGT.

3.	Weryfikacja kluczowych technologii oraz zintegrowanych systemów w środowisku zbliżonym do rzeczywistego.	43-44 miesiąc	3.1 Badania podsystemu mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM wraz z podsystemem antenowym o szybkozmiennym kierunku emisji w symulowanych warunkach operacyjnych.	2 miesiące	Badania zostaną przeprowadzone w wykorzystaniem dedykowanego stanowiska pomiarowego pozwalającego na potwierdzenie poprawności funkcjonowania podsystemu
----	--	---------------	--	------------	--

			Badania w symulowanych warunkach operacyjnych.			mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM wraz z podsystemem antenowym o szybkozmiennym kierunku emisji w symulowanych warunkach operacyjnych.	
				45-46 miesiąc	3.2.Badania podsystemu namierzania oraz zwalczania BSP klasy I za pomocą kierowanej wiązki skierowanej energii mikrofalowej w środowisku zbliżonym do rzeczywistego.	2 miesiące	Przeprowadzone zostaną badania podsystemu modułu namierzania oraz zwalczania BSP klasy I za pomocą kierowanej wiązki skierowanej energii mikrofalowej w środowisku zbliżonym do rzeczywistego z wykorzystaniem obiektów symulujących imitujących rzeczywiste cele powietrzne.
			Punkt kontrolny	do 60 dni	W ramach punkt kontrolny dokonana zostanie ocena merytoryczna postępów prac (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta) i ich oczekiwanej skuteczności.		ZPMON dokona weryfikacji opracowanych podsystemów. Nie wlicza się do czasu realizacji projektu.
<p>Uzasadnienie: Na tym etapie nastąpiła weryfikacja poprzez przeprowadzenie badań demonstratora technologii celem potwierdzenia parametrów i funkcjonalności opracowanych modułów (podsystemów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) modułu mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM pracującego w pasmie S, bazującego na lampie mikrofalowej typu klitron generującego energię impulsu HPM nie mniejszą niż 240 J (moc 80 MW) z zastosowaniem kompresora mocy o założonej wydajności wraz z modułem antenowym w środowisku zbliżonym do rzeczywistego, 							

- 2) modułu antenowego tzw. szyku antenowego, kierowania w azymucie i elewacji wiązką skierowanej energii mikrofalowej wraz z opracowanym mikrofalowym generatorem impulsów wysokiej mocy HPM,
- 3) modułu namierzania (wykrywania, rozpoznania, identyfikacji, naprowadzania) oraz zwalczania BSP klasy I w warunkach laboratoryjnych z pozostałymi modułami (podsystemami).

Wymagane produkty etapu:

Dokumentacja zakończenia etapu (zgodnie z umową o wykonanie i finansowanie projektu), a także:

- Program i Metodyka Badań wraz ze sprawozdaniem z przeprowadzenia badań,
- Raport z realizacji etapu projektu.

Podstawowe komponenty technologii są zintegrowane i składają się na ogólne odwzorowanie docelowego demonstratora technologii wykrywania i zwalczania BSP za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową wiązki skierowanej energii. Opracowane w ramach tego etapu dokumenty merytoryczne (raporty) będą podstawą do realizacji kolejnego etapu projektu. Etap zakończony zostanie osiągnięciem V PGT.

4.	Wykonanie badań demonstratora technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.	47-48 miesiąc	4.1. Opracowanie i zabezpieczenie techniczne realizacji scenariuszy testów (badań) demonstratora technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.	2 miesiące	Zabezpieczenie miejsca i infrastruktury bezpiecznej do realizacji badań (testów) oraz opracowanie wiarygodnego – adekwatnego do sytuacji realnych scenariuszy namierzania oraz zwalczania celów BSP klasy I.
		49-50 miesiąc	4.2. Badania demonstratora technologii na stanowisku pomiarowym w symulowanych warunkach operacyjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste (warunki poligonowe).	2 miesiące	Przeprowadzenie badań gęstości mocy i natężenia pola elektrycznego na zadanym dystansie. Pomiarów charakterystyk przestrzennych. Testy zniszczeniowe obiektów klasy I BSP w symulowanych warunkach operacyjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki

							rzeczywiste (warunki poligonowe).
			51-52 miesiąc	4.3 Realizacja badań w celu potwierdzenia namierzenia oraz zwalczania BSP na dedykowanym stanowisku badawczym w symulowanych warunkach operacyjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste (warunki poligonowe).	2 miesiące	Przeprowadzenie badań w celu potwierdzenia spełnienia przez system zakładanych wymagań w symulowanych warunkach operacyjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste (warunki poligonowe). Prezentacja ZPMON demonstratora technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.	
		Dokumentacja końcowa projektu.	53-55 miesiąc	4.4 Dokumentacja zawierająca parametry taktyczno-techniczne demonstratora technologii powstałego w wyniku realizacji projektu.	3 miesiące	Opracowanie dokumentacji zawierające parametry taktyczno-techniczne powstałego demonstratora technologii osiągnięte w wyniku zakończenia realizacji projektu.	
			4.5 Dokumentacja techniczna (DT) demonstratora technologii.	Opracowanie dokumentacji technicznej demonstratora technologii.			
			4.6 Raport końcowy.	Opracowanie raportu końcowego (sprawozdania) z realizacji projektu			

				4.7 Koncepcja rozwoju demonstratora technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową wraz z oceną możliwości osiągnięcia IX PGT.		Opracowanie koncepcji rozwoju i możliwych osiągnięcia kluczowych funkcjonalności prototypu systemu na IX PGT.
				4.8 Wykaz PWI, praw związanych i przedmiotów PWI projektu wniesionych, wytworzonych lub nabytych.		Opracowanie Wykaz PWI, praw związanych i przedmiotów PWI projektu wniesionych, wytworzonych lub nabytych.
		Odbiór końcowy projektu	do 60 dni	W ramach odbioru końcowego projektu dokonana zostanie ocena merytoryczna osiągnięcia celu głównego, celów szczegółowych oraz wykonanych zadań (w razie potrzeby przez niezależnego eksperta).		ZPMON dokona oceny wykonalności zawartej umowy o wykonanie i finansowanie projektu. Ocena nie wlicza się do czasu realizacji projektu.

		<p>Uzasadnienie: Etapem końcowym realizacji fazy badań naukowych (FBN) będzie opracowanie demonstratora technologii wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową na VI PGT. Opracowany demonstrator technologii został przebadany w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (poligonowych) w ramach których nastąpiła weryfikacja parametrów taktyczno-technicznych.</p> <p>Wymagane produkty etapu: Dokumentacja zakończenia etapu/projektu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dokumentacja zawierająca parametry taktyczno-techniczne powstałego demonstratora technologii osiągnięte w wyniku zakończenia realizacji projektu, 2) Dokumentacja techniczna (DT) demonstratora technologii, 3) Raport końcowy (m.in. wraz z programami i metodykami badań laboratoryjnych i poligonowych, sprawozdaniami z badań i uzyskanymi wynikami), 4) Koncepcja rozwoju i możliwości osiągnięcia kluczowych funkcjonalności prototypu systemu wykrywania i zwalczania bezpilotowych statków powietrznych (BSP) za pomocą mikrofalowego generatora impulsowego wysokiej mocy HPM z emisją kierunkową z oceną możliwości osiągnięcia IX PGT. Koncepcja powinna zawierać, w ocenie Wykonawcy, m.in. realne do osiągnięcia, kluczowe funkcjonalności (technologie krytyczne) oraz parametrów prototypu technologii/systemu, szacunkowy czas i koszty realizacji prac rozwojowych, analiza ryzyka realizacji prac rozwojowych, 5) Wykaz PWI, praw związanych i przedmiotów PWI projektu wniesionych, wytworzonych lub nabytych. <p>Realizacji projektu powinna zostać zakończona osiągnięciem przez demonstrator technologii VI PGT. Nastąpi rozliczenie realizacji badań naukowych, osiągniętych wyników oraz poniesionych kosztów przez ZPMON oraz NCBR.</p> <p>Wnioskodawca dostosowuje „Harmonogram realizacji projektu”, poszczególne etapy, opisy zadań do potrzeb wskazanych w niniejszym projekcie z uwzględnieniem posiadanego potencjału i możliwości. Punkty kontrolne nie stanowią etapów realizacji projektu, nie wliczają się do czasu realizacji projektu a jedynie odnoszą się do sposobu nadzoru i monitorowania oraz oceny stopnia osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych projektu przez ZPMON oraz NCBR.</p>
8.	Użytkownik końcowy	Zarząd Obrony Powietrznej i Przeciwrakietowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych ((Ministerstwo Obrony Narodowej). Odbiorca końcowy zostanie jednoznacznie wskazany w opracowanym po zakończeniu realizacji projektu „Planie zagospodarowania wyników” (Dokument zostanie opracowany w resorcie obrony narodowej).

9.	Szacunkowe koszt projektu	Informacje dotyczące szacunków kosztów realizacji projektu nie podlegają udostępnianiu wnioskodawcom. Wnioskodawca przedstawi we wniosku o finansowanie kalkulację kosztów realizacji projektu z podziałem na poszczególne lata. Udział własny Wykonawcy w kosztach realizacji projektu zwiększa ocenę punktową wniosku na etapie procedury konkursowej.
10.	Przysługiwanie praw własności intelektualnej do wyników projektu i korzystanie z tych praw, w tym określenie podmiotu uprawnionego do reprezentacji Skarbu Państwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Właścicielem wynalazków, wzorów użytkowych i wzorów przemysłowych lub topografii układu scalonego oraz wyhodowanej albo odkrytej i wyprowadzonej odmiany rośliny powstałych w wyniku wykonania Projektu jest Skarb Państwa reprezentowany przez: Ministra Obrony Narodowej. W celu uniknięcia jakichkolwiek wątpliwości, Strony potwierdzają, że w związku z powyższym Skarb Państwa jest uprawniony do nieograniczonego czasowo, terytorialnie lub w inny sposób korzystania oraz rozporządzania wynalazkami, wzorami użytkowymi, wzorami przemysłowymi lub topografią układu scalonego, wyhodowaną albo odkrytą i wyprowadzoną odmianą rośliny powstałymi w wyniku wykonania Projektu, w tym Skarbowi Państwa przysługuje prawo do uzyskania patentu na wynalazki, prawa ochronnego na wzory użytkowe, jak również prawa z rejestracji wzorów przemysłowych lub topografii układu scalonego, prawo do wyhodowanej albo odkrytej i wyprowadzonej odmiany rośliny. Zgłoszenie wynalazku, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego lub topografii układu scalonego oraz wyhodowanej albo odkrytej i wyprowadzonej odmiany rośliny w celu uzyskania patentu, prawa ochronnego lub prawa z rejestracji dokonywane jest przez Skarb Państwa lub na rzecz Skarbu Państwa. Skarb Państwa reprezentowany jest przez Ministra Obrony Narodowej w przypadku wykonywania wszelkich praw i obowiązków Skarbu Państwa wynikających z Umowy. 2. Wykonawca, w związku z otrzymanym finansowaniem Projektu, zobowiązuje się przenieść na Skarb Państwa, reprezentowany zgodnie z ust. 1, całość autorskich praw majątkowych do utworów powstałych w wyniku wykonania Projektu na wszelkich znanych na dzień zawarcia umowy o przeniesienie autorskich praw majątkowych do utworów powstałych w ramach wykonania Projektu polach eksploatacji oraz prawo wykonywania zależnych praw autorskich do utworów z możliwością przenoszenia tych praw na osoby trzecie bez zgody twórców lub Wykonawcy. Przeniesienie autorskich praw majątkowych do utworów powstałych w wyniku wykonania Projektu nastąpi po otrzymaniu przez Wykonawcę zawiadomienia z Centrum o pozytywnej ocenie raportu końcowego wraz z informacją, że warunkiem uznania Umowy za wykonaną jest wywiązanie się Wykonawcy z określonych w Umowie obowiązków w zakresie praw własności intelektualnej. 3. Zakres istniejącej wiedzy i rozwiązań posiadanych przez Wykonawcę – w tym w szczególności takich, które są lub mogą być przedmiotami praw własności intelektualnej i które w ramach Finansowania zostaną wykorzystane w celu realizacji Projektu, oraz zasady ich wykorzystania w Projekcie – zostały określone w Opisie Projektu. 4. Wykonawca jest zobowiązany, w formie pisemnego wykazu, którego wzór jest dostępny na stronie internetowej Centrum (www.gov.pl/ncbr), do szczegółowego wskazania PWI oraz Praw Związanych wraz ze wskazaniem przedmiotów wskazanych praw; w wykazie wskazuje się również materialne rezultaty Projektu, w szczególności

demonstratory technologii i prototypy. Wykaz, o którym mowa w zdaniu poprzednim, zostanie przekazany Centrum wraz z Raportem końcowym, o którym mowa w § 6 Umowy. W terminie złożenia raportu końcowego wykaz zostanie również przekazany przez Wykonawcę Skarbowi Państwa.

5. Wykonawca zobowiązuje się do dnia złożenia wykazu, o którym mowa w ust. 3, nabyć całość PWI od podwykonawców, personelu (niezależnie od podstawy zatrudnienia/współpracy), osób trzecich.
6. Niezwłocznie po powstaniu przedmiotu PWI Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o tym Skarb Państwa. Przedmioty PWI zostaną przekazane Skarbowi Państwa z inicjatywy Wykonawcy lub na wezwanie Skarbu Państwa po otrzymaniu przez Wykonawcę zawiadomienia z Centrum o pozytywnej ocenie raportu końcowego wraz z informacją, że warunkiem uznania Umowy za wykonaną jest wywiązanie się Wykonawcy z określonych w Umowie obowiązków w zakresie praw własności intelektualnej. Wykonawca zobowiązany jest przekazać w szczególności wszelką dokumentację, materiały i informacje dotyczące przedmiotów PWI, a w szczególności ich podstawowe założenia, opis techniczny, specyfikację oraz wizualizacje, kody źródłowe, wynikowe, maszynowe i inne, dokumentację projektową, techniczną i eksploatacyjną. Wykonawca przekaże Skarbowi Państwa przedmioty PWI w terminie określonym w wezwaniu Skarbu Państwa, o którym mowa w niniejszym ustępie.
7. W przypadku, gdy przedmioty PWI zostaną przekazane Skarbowi Państwa na nośnikach, na których je utrwalono, w szczególności nośnikach elektronicznych (płytkach CD, DVD, tzw. pendrive itp.), wraz z przekazaniem Skarbowi Państwa danego nośnika, przechodzi na Skarb Państwa bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia (tj. w ramach otrzymanego na podstawie Umowy przez Wykonawcę finansowania) prawo własności tego nośnika, z zastrzeżeniem ust. 9.
8. Wykonawca przeniesie na Skarb Państwa własność prototypów oraz demonstratorów powstałych w wyniku wykonania Projektu, bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia (tj. w ramach otrzymanego na podstawie Umowy przez Wykonawcę Finansowania), wyłącznie na wyraźne żądanie Skarbu Państwa zgłoszone w terminie czterech miesięcy od dnia doręczenia Skarbowi Państwa wykazu, o którym mowa w ust. 4.
9. Wykonawca zobowiązuje się udzielić Skarbowi Państwa licencji na korzystanie z przedmiotów Praw Związanych na następujących warunkach:
 - 1) licencja będzie licencją pełną, nieograniczoną terytorialnie ani czasowo,
 - 2) licencja zostanie udzielona w zakresie niezbędnym do swobodnego korzystania z oraz rozporządzania prawami objętymi zakresem art. 32 ust. 3 Ustawy,
 - 3) licencja zostanie udzielona bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia (tj. w ramach otrzymanego na podstawie Umowy przez Wykonawcę Finansowania),
 - 4) licencja zostanie udzielona z chwilą przekazania przez Wykonawcę przedmiotów PWI, chyba że Skarb Państwa wyrazi zgodę na przedłużenie wskazanego terminu,

- 5) rozwiązanie umowy licencyjnej będzie możliwe z zachowaniem 15-letniego okresu wypowiedzenia, chyba że Skarb Państwa wyrazi zgodę na skrócenie okresu wypowiedzenia.
10. W przypadku zmiany sytuacji faktycznej lub prawnej w ten sposób, że do swobodnego korzystania i rozporządzania przez Skarb Państwa PWI w zakresie określonym w art. 32 ust. 3 Ustawy konieczna jest zmiana umowy licencyjnej, o której mowa w ust. 9, lub zawarcie dodatkowej umowy, Wykonawcą zobowiązuje się, bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia (tj. w ramach otrzymanego na podstawie Umowy przez Wykonawcę Finansowania), zmienić umowę licencyjną lub zawrzeć inną właściwą umowę, w terminie trzech miesięcy od dnia zaistnienia wskazanych w niniejszym ustępie okoliczności, chyba że Skarb Państwa wyrazi zgodę na przedłużenie tego terminu.
11. Wykonawca, za zgodą Skarbu Państwa wyrażoną na piśmie, może zastosować w Projekcie przedmioty Praw Związanych, w stosunku doer których nie będzie zobowiązany udzielić Skarbowi Państwa licencji na podstawie ust. 9.
12. Wykonawca oświadcza i gwarantuje, że:
- 1) prawa, o których mowa w ust. 1,2, 7, 8 , 9 i 10, nie będą posiadały żadnych wad prawnych ani nie będą ograniczać Skarbu Państwa w swobodnym korzystaniu z nich i rozporządzaniu nimi – w szczególności nie będą ograniczać Skarbowi Państwa ich samodzielnego lub za pomocą osób trzecich rozwoju, modyfikacji i utrzymania,
 - 2) korzystanie z oraz rozporządzanie PWI nie będzie naruszać jakichkolwiek praw osób trzecich,
 - 3) osoby uprawnione z tytułu praw osobistych do przedmiotów PWI nie będą wykonywać tych praw w stosunku do Skarbu Państwa lub osób trzecich działających na jego zlecenie. Wykonawca zobowiązuje się uzyskać od twórców przedmiotów PWI, nie później niż w chwili przeniesienia, o którym mowa w ust. 2, bezterminowe upoważnienie dla Skarbu Państwa do:
 - a. wykonywania w imieniu twórców przysługujących im praw osobistych; jednocześnie Wykonawca, gwarantuje i zobowiązuje się, że w stosunku do przedmiotów PWI twórcy nie będą wykonywać, ani zezwalać innym wykonywać, przysługujących im praw osobistych wobec Skarbu Państwa oraz osób przez niego upoważnionych,
 - b. do anonimowego rozpowszechniania przedmiotów PWI i ich wszelkich egzemplarzy według własnego uznania, to jest bez wskazywania imienia, nazwiska, pseudonimu twórców oraz do nie wymieniania twórcy w opisach, rejestrach oraz innych dokumentach i publikacjach, w tym w przypadku fonogramów i wideogramów zamieszczania na ich egzemplarzach oznaczeń dotyczących autorstwa, tytułów utworów, dat sporządzania, nazwiska lub firmy (nazwy) producenta – przy czym w celu uniknięcia wszelkich wątpliwości Strony potwierdzają, że Skarb Państwa nie jest zobowiązany do rozpowszechniania przedmiotów PWI lub ich części,

- c. wprowadzania zmian i przeróbek do przedmiotów PWI podyktowanych potrzebami korzystania z nich, w tym wykorzystywania ich w części lub w całości oraz łączenia z innymi przedmiotami własności intelektualnej lub innymi elementami, a także dokonywania ich wszelkich modyfikacji oraz rozpowszechniania tak zmienionych przedmiotów praw własności intelektualnej,
 - d. zadecydowania o pierwszej publikacji przedmiotów PWI lub o zaniechaniu publikacji,
 - e. wykonywania w ich imieniu nadzoru nad sposobem korzystania z PWI,
- 4) twórcy przedmiotów PWI nie odwołają upoważnienia określonego w pkt 3,
- 5) Wykonawca ani żadna osoba trzecia nie będzie żądać zapłaty jakiegokolwiek wynagrodzenia za korzystanie z PWI i przekazanie przedmiotów PWI na rzecz Skarbu Państwa.
13. Z zastrzeżeniem ust. 18, Wykonawca zobowiązuje się:
- 1) zachować w tajemnicy wszelkie informacje, w szczególności informacje techniczne, technologiczne, ekonomiczne, finansowe, handlowe, prawne i organizacyjne dotyczące Projektu, niezależnie od formy ich pozyskania i ich źródła, które związane są z prowadzonymi w Projekcie pracami lub dotyczą rezultatu Projektu i których ujawnienie może mieć wpływ na ochronę, korzystanie lub rozporządzanie PWI (dalej: „Informacje Poufne”),
 - 2) nie kopiować, nie powielać, w jakikolwiek sposób nie rozpowszechniać ani nie wykorzystywać jakiegokolwiek części Informacji Poufnych w sposób, który mógłby zagrażać ich ujawnieniu,
 - 3) podjąć stosowne przedsięwzięcia niezbędne do zapewnienia ochrony Informacji Poufnych i ich źródła zarówno w całości, jak i co do poszczególnych części.
14. Zobowiązania, o których mowa w ust. 13, obejmują również wszelkie informacje mające charakter Informacji Poufnych, które dotyczą przedmiotów Praw Związanych w zakresie niezbędnym do zachowania pełnej ochrony PWI.
15. Postanowienia ust. 13-14 nie będą miały zastosowania w stosunku do tych informacji, które:
- 1) są opublikowane, znane lub urzędowo podane do publicznej wiadomości bez naruszania postanowień Umowy,
 - 2) są powszechnie znane lub zostały przekazane przez osobę trzecią, bez naruszenia jakichkolwiek zobowiązań o ich nieujawnianiu,
 - 3) podlegają ujawnieniu zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa.
16. Zobowiązania, o których mowa w ust. 13-14, z uwagi na konieczność pełnej ochrony PWI, obowiązują Wykonawcę również po wykonaniu, wygaśnięciu, rozwiązaniu Umowy bez ograniczeń czasowych, tj. do czasu gdy informacje, o których mowa w ust. 13-14, będą miały charakter Informacji Poufnych.
17. Wykonawca zobowiązuje się zapewnić przestrzeganie zobowiązań, o których mowa w ust. 13-14 przez swoich pracowników oraz jakiegokolwiek osoby, z którymi współpracuje w związku z wykonywaniem Umowy.

		<p>18. Wykonawca jest uprawniony do rozpowszechnienia przedmiotów PWI lub ich części, w tym publikacji naukowych utworów wytworzonych w ramach Projektu, po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody Skarbu Państwa.</p> <p>19. Wykonawca dokona przeniesienia autorskich praw majątkowych do utworów powstałych w ramach wykonania Projektu na rzecz Skarbu Państwa na mocy odrębnej umowy zawartej pomiędzy Skarbem Państwa a Wykonawcą. Wykonawcy może zostać udzielona licencja na korzystanie z PWI. Ustalenie rodzaju i zakresu licencji, o której mowa w zdaniu poprzedzającym, nastąpi z uwzględnieniem interesu bezpieczeństwa i obronności Państwa oraz interesu Skarbu Państwa.</p> <p>20. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Centrum na piśmie o:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) fakcie wywiązania się z obowiązku udzielenia licencji, o której mowa w ust. 9, w terminie 30 dni od dnia zawarcia umowy licencyjnej, 2) innych ustaleniach między Wykonawcą a Skarbem Państwa, poczynionych do momentu przyjęcia i oceny wyników Projektu przez Centrum, które mogą mieć bezpośredni wpływ na prawa i obowiązki wynikające z Umowy w zakresie PWI, w terminie 30 dni od dnia dokonania ustaleń, 3) fakcie przekazania Skarbowi Państwa przedmiotów PWI, w terminie 30 dni od dnia przekazania przedmiotów PWI, 4) fakcie wyrażenia przez Skarb Państwa zgody, o której mowa w ust. 10, w terminie 30 dni od dnia otrzymania informacji o wyrażeniu zgody, 5) fakcie zawarcia umowy przenoszącej autorskie prawa majątkowe do utworów powstałych w ramach wykonania projektu w terminie 30 dni od dnia zawarcia tej umowy. <p>21. Centrum nie ponosi odpowiedzialności z tytułu wzajemnych rozliczeń finansowych między Skarbem Państwa a Liderem lub Konsorcjantami, a także rozliczeń podatkowych – związanych z nabyciem lub przekazaniem przedmiotów PWI, a także udzieleniem licencji, o której mowa w ust. 9 i 10.</p>
11.	Wskazanie potrzeby objęcia projektu ochroną informacji niejawnych	Nie dotyczy.
12.	Sposób realizacji i zarządzania projektem	Realizacją projektu ma zarządzać Wykonawca w oparciu o uznaną metodykę zarządzania projektami, np. PRINCE2. Koordynatorem procesu nadzoru nad projektem w resorcie obrony narodowej będzie Agencja Uzbrojenia.

		<p>Nadzór oraz odbiór projektu będzie realizowany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi². Nadzór i ocena realizacji Projektu będzie realizowany przez Przedstawicieli albo Zespoły Przedstawicieli Ministra Wskazane jest, aby w proces nadzoru i oceny zaangażowani byli przedstawiciele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agencji Uzbrojenia, 2. Zarządu Planowania Użycia Sił Zbrojnych i Szkolenia P3/P7 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, 3. Zarządu Obrony Powietrznej i Przeciwrakietowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych. <p>Podmiotem odpowiedzialnym za wskazanie typu sprzętu wojskowego, dalej SpW, (platformy sprzętowej), dla której zasadne będzie przeprowadzenie testów opracowywanego systemu będzie Zarząd Obrony Powietrznej i Przeciwrakietowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych.</p> <p>Jeżeli Wykonawca nie będzie w stanie zapewnić platformy sprzętowej, dla której zasadne będzie przeprowadzenie testów opracowywanego systemu to podmiotem odpowiedzialnym za wydzielenie z zasobów SZ RP właściwego SpW do zrealizowania wymaganych badań naukowych będzie Koordynator projektu (SBiR AU). Proces wydzielenia wymaganego SpW zostanie zrealizowany zgodnie z zapisami Decyzji³.</p>
13.	Wskazanie dodatkowych warunków i kryteriów udziału w konkursie na wykonanie i finansowanie projektu	Nie dotyczy
14.	Zmiany w projekcie	Niniejsze założenia do projektu mogą być modyfikowane przez Komitet Sterujący do spraw badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz bezpieczeństwa i obronności państwa przy realizacji jego zadań przez Dyrektora NCBR na etapie inicjowania projektu oraz w trakcie nadzoru nad realizacją umowy o wykonanie i finansowanie projektu na podstawie opinii, rekomendacji Przedstawiciela albo Zespołu Przedstawicieli Ministra, a w razie potrzeby dodatkowo powołanych niezależnych ekspertów. W tym przypadku zmiany te nie wymagają uzgadniania z Ministrem Obrony Narodowej.

² Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 1770 z późn. zm.), rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju związanych z realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa (Dz. U. z 2020 r. poz. 1495).

³ Decyzja Nr 116/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 1 września 2021 r. w sprawie pozyskiwania sprzętu wojskowego (Dz.Urż.MON.2021. poz. 188 z dn. 01.09.2021 r.).

