

## Załącznik nr 1. Opis Przedmiotu zamówienia.

**Dotyczy:** Zapytanie ofertowe Nr 1063678 z dnia 24.10.2017r. dotyczące dostawy stanowiska polowego do badań funkcjonalnych wirników w pełnej skali wymiarowej.

### Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie na wskazanym terenie siedziby Zamawiającego, przy współpracy z zespołem merytorycznym, kompletnego stanowiska do prowadzenia prób pełnowymiarowych wirników 2/3 łopatowych, dedykowanych do śmigłowców lekkich, o średnicach zewnętrznych do 10 m i masie pojedynczej łopaty do 25 kg oraz maksymalnych obrotach wirnika do 550/min. Stanowisko musi zapewniać bezpieczeństwo eksploatacji oraz obsługi. Wykonawca we własnym zakresie powinien wykonać niezbędne analizy wytrzymałościowe elementów krytycznych dla wytrzymałości elementów wirujących i wspornikowych, w tym też układu przeniesienia napędu i kontroli pracy stanowiska. Jako preferowane i adekwatne do przyjętego w Projekcie poziomu technicznego, można założyć materiały, technologie wykonawcze podzespołów i metody ich analiz stosowane w konstrukcjach lotniczych. W celu uproszczenia konstrukcji i obniżenia kosztów dopuszczalne jest przewymiarowanie najbardziej obciążonych elementów kosztem ich masy. Jako zabezpieczenie dodatkowe przewiduje się wykonanie siatki stalowej otaczającej miejsce prób. Zamawiający nie narzuca konkretnych parametrów wymiarowych elementów wspornikowych stanowiska (wieży) – może to być konstrukcja np. spawana z profili stalowych o wysokości umożliwiającej ergonomiczne prace typu montaż/demontaż łopat wirnika, czy obsługi stanowiska. Źródłem napędu powinien być silnik spalinowy np. typu samochodowego o mocy minimum 100 KM, zabudowany niezależnie przy stanowisku wraz ze wszelkimi instalacjami niezbędnymi do jego prawidłowej pracy oraz zabezpieczony przed wpływem czynników atmosferycznych, zdolny do pracy przez cały rok. Powinien być on połączony ze stanowiskiem badawczym za pomocą układu napędowego, typu dowolnego np. wykorzystującego motoryzacyjne podzespoły handlowe oraz z przekładnią kątową o osi wyjściowej pionowej, do której mocowana będzie głowica badawcza wirników. Przełożenie przekładni (jeśli ma wymagane inne niż 1:1) powinno dostosowywać obroty zespołu napędowego do zakresu pracy wirników. Celem adaptacji układu do zmiennych warunków obrotów i obciążenia możliwe/sugerowane jest wykorzystanie skrzyni biegów zintegrowanej z wybranym silnikiem. Wybór przełożenia skrzyni biegów, odpowiednio do wymaganych obrotów na głowicy badawczej, może być realizowany ręcznie, bezpośrednio na stanowisku, po jego wyłączeniu. Zespół napędowy musi posiadać możliwość zdalnego sterowania uruchomieniem, zasprężeniem, sterowaniem przepustnicą i awaryjnym wyłączeniem z bezpiecznej odległości 20-40 m lub z pomieszczenia wskazanego przez

**Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego  
w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020**



Zamawiającego, np. za pomocą linek typu Bowdena lub siłowników elektrycznych. Na wskazaną przez Zamawiającego odległość (wynikającą z ostatecznie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych) musi być zapewniona kontrola parametrów pracy silnika, w tym obrotów, temperatury cieczy chłodzącej, ciśnienia oleju i innych, jeżeli będą niezbędne do bezpiecznej eksploatacji zespołu napędowego w warunkach prób długotrwałych. Powinna być zapewniona możliwość co najmniej szacunkowej kontroli ilości paliwa w zbiorniku, którego objętość powinna zapewniać min. 3 godzinną pracę stanowiska, a jeżeli będzie to zbiornik inny niż stosowany typowo z danym silnikiem to powinien być on wyskalowany lub zapewniać z podanej przez Zamawiającego odległości inny, przynajmniej wzrokowy, sposób oceny poziomu paliwa (przezroczysta ścianka, pływak ze skalą itp.).

Osprzęt stanowiska ma stanowić niezależny obrotomierz wirnika, czujnik dynamometryczny pomiaru siły ciągu oraz momentomierz wbudowany w końcową część układu przeniesienia napędu. Odczyty z w/w urządzeń powinny być dostępne na bieżąco w miejscu sterowania stanowiskiem i posiadać możliwość zapisu na komputerze. Jeżeli do odczytu, rejestracji i obróbki danych niezbędne będzie dodatkowe oprogramowanie, to Wykonawca powinien je zapewnić w ramach zamówienia. Dodatkowo, wymagane jest zainstalowanie na stanowisku przyspieszeniomierzy w ilości i miejscach niezbędnych do wykrywania w czasie rzeczywistym wibracji stanowiska we wszystkich trzech kierunkach. Przebiegi amplitudy i częstotliwości drgań powinny mieć możliwość rejestracji tak, jak pozostałe parametry pracy wirnika. Do sterowania skokiem ogólnym łopat w głowicy badawczej wymagany jest siłownik dwustronnego działania, samohamowny, np. elektryczny o sile min. 100 kg, sterowany z wymaganej odległości oraz ze wskazaniem aktualnego położenia. Na wyposażeniu stanowiska ma znajdować się także osprzęt do dynamicznego wyważania wirników śmigłowcowych / wiatrakowcowych (np. urządzenie kasy PB-4 Smart Avionics lub inne równoważne). Dodatkowo przewiduje się wykonanie instalacji wodnej, zraszającej nad powierzchnią pracy wirników, która posłuży do badań w warunkach symulowanych opadów deszczu. W związku z tym wszystkie instalacje, podzespoły i osprzęt zastosowany na stanowisku powinny być w sposób trwały zabezpieczone przed wpływem wilgoci. W przypadku, gdy niektóre instalacje/systemy będą wymagały demontażu po zakończeniu pracy stanowiska, muszą być przewidziane środki łatwej i jednoznacznej instalacji np. poprzez dedykowane złącza elektryczne, wykluczające możliwość nieprawidłowych połączeń.

Zamówienie obejmuje: realizację Przedmiotu Zamówienia spełniającego ww. wymagania techniczne oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa, dostawę wszystkich niezbędnych elementów oraz dokonanie w siedzibie Zamawiającego ich montażu i użytkowego uruchomienia, w tym w szczególności: rozruch, fazę testów rozruchowych oraz wszelkie inne prace związane z uruchomieniem Przedmiotu Zamówienia, a także instruktaż techniczny Zamawiającego w zakresie uruchomienia, obsługi i utrzymania Przedmiotu Zamówienia, zgodnie z jego specyfiką i warunkami eksploatacji.. Wykonawca powinien zapewnić przeszkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego w ww. zakresie.



Zamawiający udostępni teren, zabezpieczenie techniczne prac, w tym pomieszczenie warsztatowe/magazynowe, zasilanie elektryczne, przyłącze wody, wsparcie przy realizacji prac terenowych.

**GYRO-TECH**  
INNOVATION IN AVIATION Sp. z o.o.  
86-318 ROGÓŻNO 16C, tel. 889982044  
NIP 876-24-61-790, Regon 361570491

**WICEPREZES**

*Marek Puckala*