

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia: Dostawa do siedziby Zamawiającego:

- a) fabrycznie nowego, nieużywanego miniaturowego silnika odrzutowego wraz z wyposażeniem kontrolno-pomiarowym w zakresie części I zamówienia,
- b) fabrycznie nowej, nieużywanej instalacji dozowania wodoru do miniaturowego silnika odrzutowego wraz z jej montażem w zakresie części II zamówienia.

Części I zamówienia

Tabela nr 1

Lp.	Charakterystyka, parametry techniczne, cechy funkcjonalne przedmiotu zamówienia
I	Fabrycznie nowy, nieużywany miniaturowy silnik odrzutowy wraz z wyposażeniem kontrolno-pomiarowym – 1 szt.
Minimalne wymagania Zamawiającego:	
<ol style="list-style-type: none">1. Miniaturowy silnik odrzutowy parametrami zbliżony do silnika odrzutowego serii GTM400, tj. ciąg min. 15 N i max. 400 N, prędkość obrotowa: 30 000 – 90 000 obr/min, zużycie paliwa 1050 g/min, temperatura gazów wylotowych od 500°C do 750°C.2. Zasadniczym źródłem zasilania silnika musi być paliwo ciekłe - paliwo lotnicze Jet A-1.3. Silnik oprócz układu doprowadzającego ciekłe paliwo do komory spalania, musi być wyposażony w dodatkowy układ (kolektor) doprowadzający paliwo gazowe, tj. wodór do komory spalania. Układ ten musi być zakończony odpowiednim gniazdem w celu możliwości zapewnienia połączenia go z zewnętrzną linią wodorową.4. Rozruch silnika musi być wykonywany automatycznie.5. Silnik musi być odpowiednio przymocowany do stalowej podstawy stanowiska. Stanowisko musi posiadać uchwyty transportowe do swobodnego przenoszenia oraz gwarantować bezpieczną obsługę silnika poprzez wykonanie np. osłony bezpieczeństwa.	

6. Stanowisko silnikowe musi być usadowione na mobilnej platformie z możliwością regulacji wysokości.
7. Stanowisko silnikowe musi być wyposażone w elektroniczny moduł sterujący pracą silnika, poprzez regulację prędkości obrotowej oraz w terminal do kontroli parametrów pracy silnika. Obsługa musi być możliwa poprzez panel LCD o przekątnej min. 10 cali.
8. Silnik musi być wyposażony w zestaw króćców pomiarowych za dyfuzorem sprężarki min.3 szt. oraz zestaw króćców pomiarowych przed wieńcem dyszowym turbiny min.3 szt.
9. Silnik musi posiadać niezależny układ smarowania łożysk, tzn. aby mieszanka paliwa z olejem była podawana tylko na łożyska, natomiast czyste paliwo ciekłe (bez dodatku oleju) do komory spalania. Niezależny układ smarowania musi być wyposażony w manometr do pomiaru ciśnienia w tym układzie.
10. Stanowisko silnikowe musi być wyposażone w określone czujniki do pomiaru parametrów pracy silnika tj. prędkości obrotowej, przepływu paliwa ciekłego oraz ciągu.
11. Stanowisko silnikowe musi być wyposażone również w czujniki do pomiaru wartości ciśnienia i temperatury min. 3 szt. Punkty montażu czujników do ustalenia z Zamawiającym.
12. Moduł pomiarowy przy stanowisku musi gwarantować możliwość zapisu danych oraz transmisji danych na zewnętrzny komputer.
13. Konstrukcja silnika musi umożliwiać wykonywanie przeglądów endoskopowych wewnętrznych jego elementów, zwłaszcza rury żarowej i aparatu kierującego, poprzez wykonanie dodatkowego uszczelnionego otworu rewizyjnego.
14. Stanowisko musi być wyposażone w zbiornik paliwa o pojemności min. 10l z ssakiem i filtrem.
15. Stanowisko musi być fabrycznie nowe i nieużywane.
16. Gwarancja: min. 12 miesięcy od daty odbioru przedmiotu zamówienia

Część II zamówienia

Tabela nr 2

Lp.	<i>Charakterystyka, parametry techniczne, cechy funkcjonalne przedmiotu zamówienia</i>
I	Fabrycznie nowa, nieużywana instalacja dozowania wodoru do miniaturowego silnika odrzutowego wraz z jej montażem – 1 szt.
<p>Minimalne wymagania Zamawiającego:</p> <ol style="list-style-type: none">Instalacja linii wodorowej ma gwarantować dostarczanie wodoru podczas testów hamownianych do komory spalania miniaturowego silnika odrzutowego.Miniaturowy silnik odrzutowy parametrami będzie zbliżony do silnika odrzutowego serii GTM400, tj. ciąg min. 15 N i max. 400 N, prędkość obrotowa: 30 000 – 90 000 obr/min, zużycie ciekłego paliwa (paliwa Jet A-1) 1050 g/min, temperatura gazów wylotowych od 500°C do 750°C.Wykonawca linii wodorowej musi być w kontakcie z wykonawcą stanowiska silnikowego w celu połączenia linii wodorowej z silnikiem, czyli ustalenia wspólnego rozwiązania technicznego doprowadzenia wodoru do silnika.Instalacja linii wodorowej musi składać z następujących elementów: wiązki butli wodorowych wraz z kolektorem butlowym, reduktorem i zaworem odcinającym, przepływomierza oraz trasy pneumatycznej łączącej poszczególne elementy.Wiązka butli wodorowych – min. 6 butli z wodorem pod ciśnieniem min. 200 bar, wodór w klasie 5.0 (99,999 vol.%).Kolektor butlowy musi być połączony z butlami za pomocą np. węży wysokociśnieniowych.Reduktor z manometrami musi być dopasowany do konkretnych celów związanych z zastosowaniem wodoru. Ciśnienie wlotowe musi być określone ze względu na ciśnienie panujące w butli wodorowej (min. 200 bar), natomiast wartość ciśnienia wylotowego musi mieścić się w zakresie regulacji do 10 bar.Konieczne jest zamontowanie zaworu odcinającego na linii wodorowej.Reduktor i kolektor muszą być odpowiednio przystosowane do opróżniania butli wodorowych z zachowaniem właściwego przepływu.Przepływomierz musi być skalibrowany do pomiaru wodoru. Oprócz posiadania funkcji pomiaru przepływu wodoru musi gwarantować możliwość sterowania jego przepływem. Maksymalne ciśnienie pracy przepływomierza do 10 bar.	

11. Zakres pomiarowy przepływomierza należy dopasować w zależności od ilości wodoru która będzie dostarczana do komory spalania miniaturowego silnika odrzutowego. Przy wyliczeniach jako odniesienie należy przyjąć wartość zużycia paliwa ciekłego (paliwa Jet A-1) dla silnika.
12. Przepływomierz musi gwarantować wyprowadzenie sygnałów pomiarowych na zewnętrzne układy w celu bieżącej rejestracji i zapisywania danych.
13. Należy przyjąć, że testy na silniku z wodorem będą tak planowane, aby podczas prób zużywać całą ilość wodoru – tak aby nie przechowywać wodoru w dłuższym okresie czasu. Można przyjąć, że butle z wodorem będą dzierżawione krótko-terminowo (do 2 tygodni).
14. Trasa pneumatyczna – rurki i przyłącza do budowy instalacji linii wodorowej oraz właściwej konfiguracji elementów składowych. Rurki i przyłącza muszą być tak dobrane (np. średnice), aby gwarantować właściwy przepływ wodoru przez instalację.
15. Testy hamowniane przy zastosowaniu silnika turbinowego będą wykonywane na zewnątrz (poza budynkiem). Część instalacji wodorowej pod wysokim ciśnieniem (min. 200 bar) tj. wiązka butli wodorowych, kolektor i reduktor, musi być umieszczona i przechowywana w specjalnie wykonanej ocynkowanej klatce stalowej. Klatka musi być zadaszona by chronić osprzęt przed deszczem czy słońcem.
16. Przepływomierz znajdujący się w części instalacji wodorowej pod niższym ciśnieniem (do 10 bar) może być przymocowany albo do stalowej klatki albo może być zainstalowany poza klatką.
17. Za przepływomierzem trasa pneumatyczna powinna gwarantować dostarczanie wodoru do komory spalania w silniku (połączenie z silnikiem).
18. Klatka musi być mobilna, czyli musi gwarantować jej przemieszczanie wraz z osprzętem z wykorzystaniem elektrycznego wózka paletowego. Elektryczny wózek paletowy musi być dostosowany do poruszania się po kostce brukowej.
19. Po zakończeniu testów hamownianych na zewnątrz przy zastosowaniu silnika turbinowego, musi być zapewniona możliwość rozłączenia instalacji linii wodorowej.
20. Prace instalacyjne i montażowe w zakresie linii wodorowej muszą być wykonywane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.
21. Po dokonaniu montażu instalacji konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności instalacji oraz wstępnych testów na silniku wraz z Zamawiającym.
22. Gwarancja: min. 12 miesięcy od daty odbioru przedmiotu zamówienia