OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

***Dostawa kompletnych modułów pompowych do systemu***

***próżniowego dla komory o objętości 285 m3.***

Warszawa, 27 październik 2015

**SPIS TREŚCI**

1. Uwagi wstępne 3

2. Opis przedmiotu zamówienia 4

2.1 Specyfikacja komory próżniowej: 4

2.2 Specyfikacja systemu pompowego: 4

2.3 Specyfikacja zasilania systemu próżniowego: 5

2.4 Inne w zakresie dostawy 7

2.5 Uwagi: 7

3. Normy i przepisy 7

4. Zestawienie zakresu prac i dostaw 8

5. Załączniki 9

# Uwagi wstępne

1. Opis nazw zamiennie stosowanych w niniejszym dokumencie:
	1. Instytut Lotnictwa, Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa: ILOT, Zamawiający, Zleceniodawca, Zespół Projektowy, Inwestor
	2. Zleceniobiorca, Dostawca, Wykonawca
2. Informacje zebrane w poniższej specyfikacji mają na celu umożliwienie potencjalnym Wykonawcom zrozumienia potrzeb i wymagań Instytutu Lotnictwa w zakresie przedmiotu, którego dotyczy postępowanie nr 117/DE/Z/15.
3. ILOT deklaruje wolę współpracy z Wykonawcą wyłonionym w postępowaniu w czasie trwania całego procesu realizacji zamówienia, w szczególności na etapie tworzenia ostatecznej koncepcji realizacji funkcjonalności obiektu będącego przedmiotem zamówienia.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo do cotygodniowych kontaktów z Wykonawcą w formie mailowej lub telefonicznych telekonferencji w celu prowadzenia uzgodnień technicznych i monitorowania postępów prac Wykonawcy.
5. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu pełnej dokumentacji dostarczonych urządzeń (szczegóły rozdział 4, pkt. 5)
6. Wykonawca udzieli gwarancji na dostarczone urządzenia na okres co najmniej 2 lat. Gwarancja będzie obejmować elementy mechaniczne oraz powłoki ochronne. Zgłoszenia gwarancyjne mogą być realizowane przez ILOT w formie telefonicznej z wymaganiem potwierdzenia ich w formie mailowej. Czas reakcji na zgłoszenie powinien być nie dłuższy niż 24h, a czas usunięcia usterki/naprawy nie dłuższy niż 7 dni kalendarzowych. Czas liczony jest od chwili przesłania przez ILOT oficjalnego zgłoszenia drogą mailową.

Gwarancja traci ważność gdy Zamawiający przeprowadzi naprawę lub istotne zmiany w sprzęcie bez zgody Wykonawcy.

1. Jeżeli w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia zostało wskazane bezpośrednio lub pośrednio pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) elementów składowych urządzenia oznacza to określenie standardu i właściwości technicznych. Zamawiający dopuszcza oferowanie elementów składowych równoważnych pod warunkiem, że zapewnią one uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jakie zostały wskazane w ww. dokumencie lub lepsze.
2. Jeżeli w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia występują odniesienia do norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm równoważnych dopuszczonych do stosowania na terenie Unii Europejskiej, o ile zastosowane normy zagwarantują utrzymanie standardów na poziomie nie gorszym niż wymagania określone we wskazanych normach.

# Opis przedmiotu zamówienia – wymagania minimalne

Celem Zamawiającego jest uzyskanie w pełni sprawnego systemu pomp próżniowych, który będzie częścią projektowanego stanowiska badawczego. Poglądowy widok na halę laboratorium z zaznaczonymi kluczowymi elementami oraz przewidywanym miejscem posadowienia systemu próżniowego przedstawiono na poniższym rysunku.



*Rysunek 1 - widok na halę testów*

## Specyfikacja komory próżniowej:

1. objętość: 285 m3;
2. szacowany przeciek, jaki należy przyjąć na etapie doboru pomp: 2000 mbar\*l/s;
3. wymagane ciśnienie docelowe: 1 mbar(a);
4. temperatura w zbiorniku:
* przy ciśnieniu atmosferycznym: 15 – 25oC;
* w trakcie testu, przy ciśnieniach z zakresu 1 – 150 mbar(a): 15 – 1200C;
1. dla instalacji próżniowej przewidziano 2 króćce DN 300 PN 10:
* jeden dla systemu odsysającego;
* jeden dla systemu zapowietrzającego;

## Specyfikacja systemu pompowego:

1. Wymagany czas odpompowywania od ciśnienia atmosferycznego do ciśnienia 1 mbar(a): ok. 45min;
2. Odległość systemu pompowego od zbiornika, jaką należy przyjąć na etapie doboru pomp wynosi min 25 m;
3. System pompowy powinien umożliwiać pracę stanowiska przy utrzymywaniu ciśnienia wewnątrz komory próżniowej w zakresie 1 – 150 mbar(a) z dokładnością 2 mbar z zastrzeżeniem, że przy pełnej mocy systemu musi być utrzymane wymaganie z punktu 1c, tj. ciśnienie docelowe max. 1 mbar(a). Zamawiający ma możliwość implementacji układów regulacji ciśnienia próżni w nadrzędnym systemie sterowania poprzez sterowanie falownikami pomp (poza zakresem dostawy objętym niniejszą specyfikacją) i/lub zaworów regulacyjnych. W tym celu Zamawiający wymaga dostarczenia wymaganych algorytmów/logiki sterowania układem pompowym;
4. System pompowy powinien być dostarczony w postaci kompletnych modułów pompowych przystosowanych do połączenia z kolektorem magistrali odsysającej oraz kolektorem układu wydechowego (poza zakresem dostawy objętym nieniejszą specyfikacją), a także umożliwiających łatwą rozbudowę w przyszłości.
5. Każdy moduł pompowy musi być wyposażony w odpowiedni zawór odcinający połączenie pomiędzy pompą a kolektorem magistrali odsysającej. Zawór powinien umożliwiać sterowanie zdalne.
6. Dostawca zobowiązany jest dostarczyć odpowiednie filtry chroniące przed zassaniem pyłów kompozytowych, które mogą pojawić się w zbiorniku w trakcie testu lub po wcześniej prowadzonych testach. Filtry powinny być zamontowane na kolektorach ssawnych każdego z modułów pompowych lub dostarczone do późniejszej instalacji na magistrali odsysającej.
7. Dostawca zobowiązany jest dostarczyć odpowiednie filtry i tłumiki umożliwiające wyprowadzenie gazów wydechowych do atmosfery. Filtry oraz tłumiki powinny być zamontowane na kolektorach wydechowych każdego z modułów pompowych lub dostarczone do późniejszej instalacji na zbiorczym kolektorze wydechowym (poza zakresem dostawy objętym nieniejszą specyfikacją).
8. System pompowy musi być odporny na potencjalne zasysanie oparów syntetycznych olejów lotniczych: ASTO500, Mobil Jet II (karty charakterystyk w załącznikach do niniejszego dokumentu);
9. Jeżeli wymagane jest dodatkowe chłodzenie systemu Zamawiający udostępnia układ chłodzenia wodą lodową (35% roztwór glikolu). W zakresie Dostawcy pozostaje przygotowanie odpowiednich odpięć dla każdego z modułów pompowych oraz wyspecyfikowanie ich w dokumentacji wykonawczej. Należy także podać specyfikację prawidłowego przepływu cieczy chłodzącej w celu umożliwienia Zamawiającemu poprawnego sterowania układem chłodzenia.
10. Przewidywany charakter pracy:
* System powinien być przygotowany do ciągłego utrzymywania zadanych parametrów przez co najmniej 24 godziny, 10 razy w roku.
* System powinien być przygotowany do kilkukrotnego (3 - 4) odpompowywania oraz zapowietrzania całego stanowiska testowego w ciągu dnia, 45 dni w roku.

## Specyfikacja zasilania systemu próżniowego:

1. Szczegóły zasilania, sterowania i monitoringu systemu próżniowego objętego niniejszą specyfikacją Wykonawca powinien uzgodnić z Automatykiem ILOT;
2. Zamawiający dopuszcza pompy zasilane napięciem jednofazowym 230 VAC lub trójfazowym 3x400 VAC. Zasilanie wszystkich pomp próżniowych powinno być zrealizowane poprzez stycznik liniowy z cewką 24 VDC, umożliwiający rozłączenie zasilania pomp z poziomu Systemu Bezpieczeństwa Zamawiającego;
3. Jeśli Dostawca przewiduje zasilanie pomp poprzez przemiennik częstotliwości (poza zakresem dostawy objętej niniejszym dokumentem) Zamawiający wymaga dostarczenia kompletnej specyfikacji technicznej umożliwiającej prawidłowy dobór oraz instalację urządzenia.
4. Zamawiający we własnym zakresie dostarczy rozdzielnię zasilającą, wykona niezbędne połącznia kablowe oraz zainstaluje wymagane zabezpieczenia wg zaleceń Wykonawcy niniejszego zamówienia.
5. Zamawiający we własnym zakresie wykona podłączenia kablowe sterownicze systemu próżniowego na potrzeby Systemu Sterowania. W tym celu Dostawca powienien dostarczyć dokumentację listw zaciskowych urządzeń i/lub szafek sterowniczych zainstalowanych wraz z urządzeniami.
6. Zamawiający wymaga aby system próżniowy miał możliwość monitoringu temperatury lub przegrzania pomp oraz poziomu oleju w pompach poprzez zstyki bezpotencjałowe i/lub czujniki analogowe. Typ czujników analogowych należy uzgodnić z Zamawiającym.
7. Jeżeli zastosowane zostaną zawory regulacyjne, Zamawiający dopuszcza napędy pneumatyczne z ustawnikiem pozycyjnym lub napędy elektryczne jednofazowe 230 VAC lub trójfazowe 3x400 VAC. Jako minimum należy zapewnić następujące sygnały kontrolno-sterujące do komunikacji z Systemem Sterowania Zamawiającego:
* Sterowanie położeniem – wejście analogowe 4…20 mA;
* Pozwolenie na pracę (START) – wejście cyfrowe 0/24 VDC lub równoważne;
* Syganlizacja awarii – styk bezpotencjałowy NC (zamknięty gdy urządzenie pracuje prawidłowo);
* Sygnalizacja pozycji krańcowych otwartej i zamkniętej - styk bezpotencjałowy NO (zamknięty gdy zawór osiągnie pozycję krańcową);
1. Zamawiający dopuszcza stosowanie elektrozaworów z cewkami 24 VDC (preferowane dla małych elektrozaworów) lub 230 VAC (dla dużych elektrozaworów);
2. Wszystkie zawory odcinające w systemie próżniowym (typu zamknij/otwórz) powinny być wyposażone w sygnalizację położeń krańcowych - styk bezpotencjałowy NO (zamknięty gdy zawór osiągnie pozycję krańcową);
3. Zamawiający wymaga dostawy przetworników ciśnienia próżni:
	* + 1. 3 głowice do zainstalowania przez Zamawiającego na komorze próżniowej:
* Każdy z czujników powinien umożliwiać pomiar ciśnienia w zakresie 0,1 – 110 mbar(a) (lub szerszym) z dokładnością 1% wartości mierzonej;
* Zamawiający dopuszcza zastosowanie zespołu czujników w każdym z punktów pomiarowych w przypadku, gdy rozwiązanie takie znacząco obniży koszty bądź umożliwi lepsze spełnienie wymagań co do zakresu i dokładności pomiarów;
* Zamawiający wymaga zastosowania standardowego/handlowego typu kołnierzy przyłączeniowych.
	+ - 1. 1 głowica do zainstalowania przez Zamawiającego na komorze próżniowej:
				* Przetwornik powinien umożliwiać pomiar ciśnienia w zakresie 1 – 1000 mbar z dokładnością 1% zakresu pomiarowego.
				* Zamawiający wymaga zastosowania standardowego/handlowego typu kołnierzy przyłączeniowych.
			2. Po 1 głowicy zainstalowanej na króćcu ssącym każdego z modułów pompowych:
				* Każdy z czujników powinien umożliwiać pomiar ciśnienia z dokładnością zapewniającą bezpieczną kontrolę stanu pracy pomp w zakresie 1 – 1000 mbar. Dokładność nie powinna być jednak mniejsza, niż 1% zakresu pomiarowego.
1. Dla wszystkich pozostałych sygnałów kontrolno-sterujących (w tym przetworników ciśnienia), które powinny być przesyłane do Systemu Sterowania Zamawiającego dopuszcza się następujące standardy:
	* + - Wejścia/wyjścia analogowe 4…20 mA;
			- Wejścia/wyjścia cyfrowe 0/24 VDC lub styki bezpotencjałowe;
			- MODBUS TCP/IP, PROFIBUS DP, inne po uzgodnieniu;
2. Zamawiający wymaga dostawy 3 wakuometrów glicerynowych o średnicy tarczy 160 mm i klasie dokładności 1,0 do późniejszego zainstalowania na komorze. Zamawiający wymaga zastosowania standardowego/handlowego typu kołnierzy przyłączeniowych.

## Inne w zakresie dostawy

1. Zamawiający wymaga, aby poszczególne moduły systemu pompowego zamontowane i dostarczone były na ramach, które zostaną przykręcone do fundamentu.
2. Zamawiający wymaga dostawy płynów eksploatacyjnych (oleje, smary) w ilości 2 x stan nominalny (zalanie początkowe oraz 100% zapasu).

## Uwagi:

1. Zaoferowany system powinien zapewniać funkcjonalność co najmniej taką, jak opisana w niniejszym dokumencie lub lepszą.

# Normy i przepisy

Podczas realizacji projektu Wykonawca powinien stosować się do obowiązujących Norm i Przepisów Prawnych, w szczególności:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 89, poz. 414);
2. Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r.(Dz. U. nr 19, poz. 177);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
4. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.(Dz. U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami;
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
6. PN-HD 60364 – Instalacje Elektryczne,
7. N-SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,

# Zestawienie zakresu prac i dostaw

W ramach udzielonego zamówienia Wykonawca będzie zobowiązany do zrealizowania prac,
w zakresie których znajdą się:

1. Dostarczenie najpóźniej w dniu podpisania umowy prezentacji multimedialnej opisującej w języku angielskim zaoferowane rozwiązania i argumentację potwierdzającą spełnienie wymagań Zamawiającego. W prezentacji powinny znaleźć się modele urządzeń składających się na przedmiot zamówienia, ich parametry, krzywe pompowania, wykresy przedstawiające osiągi, podstawowe informacje na temat użytkowania i inne dane pozwalające na ocenę możliwości oraz ograniczeń systemu. Prezentacja zostanie przygotowana w języku angielskim.
2. Dostarczenie Zamawiającemu harmonogramu przeglądów gwarancyjnych i przeglądów pogwarancyjnych. Wykonawca przekaże Zamawiającemu harmonogram najpóźniej w dniu podpisania umowy.
3. Dostarczenie Zamawiającemu najpóźniej w terminie 2 tyg. od podpisania umowy wymagań dotyczących podłoża, na którym posadowiony będzie zespół pomp próżniowych.
4. Dostawa Przedmiotu Zamówienia do siedziby Zamawiającego (Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa) z następującymi zastrzeżeniami:
	1. Zamawiający dopuszcza odbiór urządzeń u dostawcy. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić Zamawiającemu odbiór urządzeń w nieprzekraczalnym terminie 18.12.2015.
	2. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przedmiot zamówienia do siedziby Zamawiającego w terminie do 28.12.2015
	3. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przedmiot zamówienia fabrycznie nowy (o dacie produkcji nie starszej niż 2015), nieuszkodzony, wolny od wad, zgodny z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi oraz posiadający niezbędne certyfikaty i atesty:
		1. Deklaracja zgodności CE lub deklaracja maszyny nieukończonej, jeśli nie ma możliwości wydania deklaracji CE;
		2. Dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z aktualnymi normami systemu zarządzania jakością: ISO 9001 lub równoważną, oraz ISO 14001 lub równoważną.
5. Dostawa pełnej dokumentacji systemu próżniowego:
	1. Instrukcja obsługi urządzeń w języku polskim (wersja papierowa i elektroniczna .pdf).
	2. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa dla każdego urządzenia wchodzącego w skład dostawy w języku polskim (wersja papierowa i elektroniczna .pdf).
	3. Deklaracja zgodnosci CE lub deklaracja maszyny nieukończonej (wersja papierowa i elektroniczna .pdf).
	4. Podstawowe rysunki płaskie (wersja papierowa i elektroniczna .pdf).
	5. Modele 3D dostarczonego systemu w formacie Parasolid, STEP lub STP.
	6. Dokumentację algorytmu / logiki sterowania systemem pompowym.

# Załączniki

1. Zal\_nr\_1\_do\_OPZ\_-\_MIL-PRF-23699F – karta charakterystyki oleju
2. Zal\_nr\_2\_do\_OPZ\_-\_MIL-PRF-7808L – karta charakterystyki oleju