

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Słowniczek pojęć użytych w OPZ:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| – element             | – element systemu pomiarowego (np. urządzenie, czujnik, zasilacz, przewód, złączka i inne) |
| – urządzenie          | – aktywny element systemu pomiarowego (np. zasilacz, czujnik, sterownik i inne)            |
| – stanowisko do badań | – zestaw aparatury do realizacji konkretnych badań zgodnie z dokumentami normatywnymi      |

### 1. Przedmiot zamówienia

#### 1.1. Wprowadzenie

- **Przedmiotem zamówienia jest** dostawa, montaż, uruchomienie i instruktaż z obsługi dostarczonej aparatury, stanowiącej wyposażenie Laboratorium Elektroniki i Akustyki Łukasiewicz – PIMOT (dalej Ł-PIMOT). Dostarczona aparatura ma umożliwić rozszerzenie zakresu pomiarowego akredytowanego laboratorium badawczego Ł-PIMOT o prowadzenie badań odporności na temperaturę magazynów energii wielokrotnego ładowania (REESS) przeznaczonych do pojazdów, a także badań urządzeń, systemów, podzespołów, układów elektronicznych i elektrycznych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym.

Rozszerzenie obecnego zakresu pomiarowego powinno zapewnić laboratorium zdolność do wykonywania pomiarów zgodnie z Reg. 100 EKG ONZ (rewizja aktualna na dzień składania oferty) lub równoważnymi.

1. Szczegółowy zakres norm obejmujących rozszerzenie znajduje się w punkcie 1.2 OPZ.
2. Wykonawca powołujący się na rozwiązania równoważne, musi wykazać, że oferowane materiały lub urządzenia lub rozwiązania spełniają warunki określone przez Zamawiającego w stopniu nie gorszym.

#### **3. Zamawiający wymaga od Wykonawcy dołączenia do oferty stosownych dokumentów stanowiących opis sposobu realizacji rozwiązania równoważnego, potwierdzających parametry zaproponowanych materiałów lub urządzeń lub rozwiązań, w tym wykazania równoważności innych, niż wskazanych w punkcie 1.2 norm.**

W sytuacji, gdy Wykonawca zamierza zastosować inne materiały lub urządzenia lub rozwiązania niż podane w niniejszym OPZ, powinien dołączyć do oferty wykaz zawierający materiały lub urządzenia lub rozwiązania zawarte w niniejszym OPZ oraz podać ich równoważniki (nazwy materiałów lub urządzeń lub rozwiązań, w tym nazwy innych jednostek oceniających zgodność, zaproponowanych w ofercie). Do wykazu Wykonawca zobowiązany jest dołączyć stosowne dokumenty zawierające parametry techniczne zaproponowanych równoważnych materiałów lub urządzeń lub rozwiązań

potwierdzających wszystkie określone przez Zamawiającego parametry oraz ewentualnie inne dokumenty wykazujące równoważność (np. opis innych jednostek oceniających zgodność).

## 1.2. Zakres norm

Urządzenia rozszerzające zakres pomiarowy akredytowanego laboratorium muszą charakteryzować się pełną zgodnością z wymaganiami następujących norm/standardów:

- 1.2.1. Regulamin EKG ONZ Nr 100, seria poprawek 03, załączniki 9B i 9I lub równoważnymi, w tym norm z zakresami i poziomami przywołanymi przez ten regulamin,
- 1.2.2. Normy grup wyrobów UN 38.3, Test T2 (wszystkie poziomy i zakresy wskazane w normie z uwzględnieniem punktu 3 OPZ) lub równoważnej.

## 1.3. Wymagania ogólne

- 1.3.1. Dostarczony zestaw aparatury musi zawierać wszystkie niezbędne akcesoria, sterowniki, przewody łączące urządzenia oraz zasilające, a także oprogramowanie do realizacji założeń technicznych i funkcjonalnych, nawet jeżeli nie zostały one wyspecyfikowane w punkcie 4 OPZ.
- 1.3.2. **Oferta musi zawierać koszty** uwzględniające dostawę, rozładunek, wniesienie, montaż i uruchomienie oraz odbiór techniczny (przeprowadzenie niezbędnych testów potwierdzających spełnienie wymagań) w terminie do 29.11.2024 r.
- 1.3.3. Oferowany sprzęt musi spełniać poniższe wymagania minimalne:
  - 1) poszczególne elementy systemów tzn. każde z dostarczonych urządzeń, musi być fabrycznie nowe, wcześniej nieużywane,
  - 2) poszczególne elementy systemów np. urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, typu jak i producenta,
  - 3) całość sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanych kanałów sprzedaży producentów,
  - 4) oprogramowanie w wersji pełnej licencjonowanej (licencja bezterminowa) musi być integralną częścią oferty,
  - 5) oprogramowanie musi posiadać interfejs w języku polskim lub angielskim,
  - 6) oprogramowanie musi być zgodne z systemem operacyjnym Windows 10 64 Bit w wersji językowej polskiej,
  - 7) do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej w języku polskim lub angielskim. Wersje elektroniczne standardowej dokumentacji muszą być dostarczone na dysku zewnętrznym,
  - 8) systemy muszą umożliwiać prowadzenie badań odporności na temperaturę, zgodnych z wymaganiami norm wg pkt 1.2 OPZ, pełną automatyzację badań przy wykorzystaniu

zewnętrznego oprogramowania dokumentacyjno-sterującego zawierającego sterowniki i bibliotekę norm wskazanych w punkcie 1.2 OPZ,

- 9) urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE,
- 10) systemy muszą współpracować z siecią energetyczną: 230 V lub 3x400 V, 50 Hz,
- 11) do oferowanych systemów, z punktu widzenia konieczności wyznaczenia budżetu niepewności pomiarów, muszą być zaferowane wzorcowania oraz świadectwa wzorcowań wydane przez akredytowane laboratoria z wdrożonym systemem jakości zgodnym z wymogami:
  - a) dla świadectw wzorcowania wydanych przez polskie laboratorium: ISO/IEC EN17025 lub świadectwo wydane przez NMI (w Polsce np. Główny Urząd Miar) lub równoważne,
  - b) dla świadectw wzorcowania wydanych poza granicami Polski: świadectwo wzorcowania wydane przez NMI lub świadectwo akredytacji zgodne z ISO/IEC EN 17025 wraz z ILAC MRA lub świadectwo akredytacji zgodne z ISO/IEC EN 17025 wraz z EA MLA lub równoważne.

Świadectwa wzorcowania powinny być wydane przez Krajowe Instytucje Metrologiczne (NMI – National Metrology Institute) lub Instytucje Desygnowane będące depozytariuszami wzorców państwowych lub przez laboratoria wzorcujące akredytowane przez jednostkę będącą sygnatariuszem porozumień EA MLA i/lub ILAC MRA. Wzorcowanie w zakresie temperatury komory klimatycznej Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić po montażu u Zamawiającego.

- 12) gwarancja na wszystkie dostarczane urządzenia i instalacje oraz wsparcie techniczne muszą być zapewnione przez okres co najmniej 24 miesiące (z uwagami zawartymi w punkcie 6 niniejszego OPZ) od daty podpisania protokołu odbioru,
- 13) oprogramowanie sterujące systemami pomiarowymi musi być zainstalowane i dostarczone na mobilnej stacji roboczej z ekranem o przekątnej min. 17 cali, która wchodzi w zakres przedmiotu zamówienia .

**3. W ramach przedmiotu zamówienia dostarczony system musi pozwolić na wykonywanie testów magazynów energii wielokrotnego ładowania przeznaczonych do pojazdów (REESS) oraz różnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Należy przyjąć:**

- 3.1. Typowe EUT poddawane próbom na zgodność z wymaganiami norm stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym to magazyn energii wielokrotnego ładowania o parametrach:
- wymiary 2000 x 2000 x 1000 mm,
  - masa 600 kg,
  - zakres napięć pracy 80 – 1000 V DC,
  - system zarządzania baterią (BMS) wbudowany lub jako urządzenie peryferyjne.

3.2. Typowy komponent w aplikacjach samochodowych to urządzenie elektryczne, elektroniczne o parametrach:

- wymiary 800 x 800 x 800 mm,
- masa 30 – 80 kg,
- napięcie pracy: w zakresie niskiego napięcia DC 12 V, 24 V, 48 V o prądzie 10 mA – 100 A, w zakresie wysokiego napięcia pokładowego DC od 0 do 1120 V o prądzie 10 mA – 100 A.

#### 4. Wymagania szczegółowe systemu do badania odporności na temperaturę.

4.1. Stanowisko powinno zawierać:

- Komorę klimatyczną do współpracy ze wzbudnikiem elektrodynamicznym marki: UD, typu: 2XSAI120 T2000-64-3, jego stołem ślizgowym typu ERT 2000SqMg w pełni kompatybilna z jego systemem szybkiego demontażu próbki i ewakuacji.
- Niezbędne oprogramowanie pozwalające na sterowanie, tworzenie programów badawczych, rejestrację i odczyt parametrów zarejestrowanych względem czasu.
- Wszystkie komponenty i podzespoły niezbędne do prawidłowej pracy stanowiska, przewody instalacyjne, akcesoria peryferyjne niezbędne do odprowadzenia ciepła, zbiorniki wyrównawcze, węże i przewody doprowadzające niezbędne media, ruchome i giętne koryta do instalacji mediów, pozwalające na swobodne przemieszczanie się komory między wymaganymi pozycjami pracy (pion, poziom, testy stacjonarne, pozycja serwisowa),

4.2. Dane techniczne systemu:

- Zakres temperatury min.:  $-40^{\circ}\text{C}$ ;  $+120^{\circ}\text{C}$  z dokładnością do  $1,5^{\circ}\text{C}$ ;
- Wahania względem zadanej temperatury maksymalnie  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;
- Średnia prędkość zmiany temperatury: grzanie minimum  $4,5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . (mierzona z wsadem 600 kg) chłodzenie minimum  $4^{\circ}\text{C}/\text{min}$  (mierzona z wsadem 600 kg) w zakresie temperatur min.:  $-40^{\circ}\text{C}$ ;  $+80^{\circ}\text{C}$ ; Prędkość zmian temperatury musi zapewniać możliwość zmiany temperatury z  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+80^{\circ}\text{C}$  w maksimum 30 min i odwrotnie (mierzona z wsadem 600 kg.)
- Prędkość zmiany temperatury przy współpracy ze wzbudnikiem (poziom i pion): grzanie i chłodzenie minimum  $1,5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . (zgodnie z IEC 60068-3-5, IEC 60068-3-6) w pełnym zakresie temperatur;
- Maksymalne różnice temperatury w przestrzeni roboczej  $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ , dla zakresu temperatur  $-40^{\circ}\text{C}$  –  $+60^{\circ}\text{C}$ , dla konfiguracji pracy w pozycji z pełną podłogą;
- Wymiary przestrzeni wewnętrznej min. 2300 x 2300 x 1500 (mm, X/szer. x Y/długość x Z/wys.), z przestrzenią roboczą umożliwiającą wykonanie testów na obiektach wg pkt. 3. Pojemność nie mniejsza niż 7935 l;
- Zamawiający nie dopuszcza możliwości, aby minimalne wymiary wewnętrzne komory były ograniczone podzespołami wbudowanymi na ścianach takimi jak np. wymiennik temperatury. Wymiary minimalne muszą być traktowane jako wolna przestrzeń we wnętrzu komory bez żadnych ograniczeń;

- Komora wyposażona w co najmniej jedno podgrzewane okno rewizyjne, przy czym okno powinno mieć wymiary co najmniej 400 x 400 mm tak, aby możliwa była obserwacja badanego obiektu, Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego zamiast podgrzewania rozwiązania okna, które zapewni możliwość obserwacji obiektu z zewnątrz;
- Drzwi jednoskrzydłowe lub dwuskrzydłowe lub inne rozwiązanie umożliwiające umieszczenie obiektu wg pkt. 3 wewnątrz komory oraz zapewnienie drzwi inspekcyjnych;
- Mechanizm jezdny umożliwiający ustawienie komory w min. trzech pozycjach: 1) współpraca ze wzbudnikiem w osi pionowej, 2) współpraca ze wzbudnikiem w osi poziomej, 3) praca z pełną podłogą obok wzbudnika;
- Zestaw 3 podłóg do pracy w trzech wymienionych powyżej pozycjach;
- Nośność podłogi komory min. 900kg;
- Technologia wykonania komory musi zapewnić odporność stanowiska na zadawane drgania przez wzbudnik w paśmie przenoszenia od 5 do 2000 Hz, w konfiguracji pracy ze wzbudnikiem drgań marki: UD, typu: 2XSAI120 T2000-64-3, jego stołem ślizgowym typu ERT 2000SqMg.
- Komora musi zapewnić kompatybilność z systemem szybkiego demontażu próbki oraz układem ewakuacji próbki, współpracującym ze wzbudnikiem drgań marki: UD, typu: 2XSAI120 T2000-64-3. Celem potwierdzenia spełniania ww. wymagania, **Wykonawca zobligowany jest przedstawić wstępną koncepcję stanowiska** zawierającą co najmniej :

- a. ogólne trójwymiarowe modele cyfrowe prezentujące zamawiane stanowisko,
- b. sposób współpracy stanowiska z układem ewakuacji próbki ze wskazaniem zgodności wymiarowej i bezkolizyjnego ruchu komorą, we wszystkich pozycjach pracy wzbudnika drgań przy aktywnym systemie demontażu próbki oraz układzie ewakuacji próbki
- c. algorytmy automatyki w formie schematów blokowych zgodnych z logiką systemu ewakuacji, oraz wymaganymi czasami reakcji dla utrzymania czasu ewakuacji próbki poniżej 5 min (na czas ten składa się pobór próbki ze systemu wibracyjnego, transport baterii poza obrys laboratorium (razem z otwarciem bramy), zrzut obiektu do komory gaśniczej. Wszystkie wymienione operacje realizowane muszą być autonomicznie, bez udziału czynnika ludzkiego).
- d. rysunki przedstawiające umiejscowienie komory klimatycznej w pomieszczeniu udostępnionym do wizji lokalnej wraz z podaniem wymiarów urządzenia;
- e. sposób podłączenia komory ze wzbudnikiem elektrodynamicznym

Zgodnie z rozdziałem X SWZ wstępną koncepcję stanowiska należy złożyć wraz z ofertą.

Wstępna koncepcja stanowiska będzie podstawą do wykonania przedmiotu zamówienia. Wszelkie zmiany na etapie realizacji przedmiotu umowy powinny zostać uzgodnione z Zamawiającym w formie pisemnej lub drogą elektroniczną.

- Komora musi bezobsługowo unosić się ponad stół roboczy wzbudnika w chwili zaistnienia

wszystkich następujących okoliczność razem lub osobno:

- a. zatrzymania testu z badaną próbką
  - b. potencjalnego rozwoju otwartego ognia badanej próbki
  - c. rozpoczęcia sekwencji ewakuacji próbki (ręcznie lub automatycznie) z zastosowaniem układu szybkiego demontażu próbki wraz z systemem ewakuacji próbki poza laboratorium
- Komora wyposażona w systemy monitorowania stanu badanego REESS oraz kamery do obserwacji obiektu wewnątrz komory (min. 1);
  - Kamera powinna mieć możliwość nagrywania w formacie 1080p/30fps, możliwość pracy w nocy (bez oświetlenia zewnętrznego), możliwość podłączenia do mobilnej stacji roboczej celem nagrywania obrazu do 90 godzin. Minimalny zakres temperatury pracy kamery  $-40 - +80$  °C wraz z możliwością demontażu kamery do pracy komory w temperaturach spoza zakresu roboczego kamery;
  - min. 2 przepusty o średnicy co najmniej 80 mm, na minimum dwóch różnych ścianach komory, wraz z elementem zaślepiającym na czas nieużywania przepustu, który nie będzie miał wpływu na osiągnięte parametry komory;
  - Oświetlenie wewnętrzne;
  - Dodatkowy termostat zabezpieczający z niezależnym pomiarem temperatury;
  - Wyłącznik bezpieczeństwa;
  - Akustyczne i graficzne alarmy informujące o stanie;
  - Wymuszony obieg powietrza.
  - Wzorcowanie temperatury komory klimatycznej należy wykonać w min. 9 równomiernie rozłożonych punktach w przestrzeni roboczej (prostokąta o wymiarach min. 2000 x 2000 x 1000 mm, naroża płaszczyzny górnej, naroża płaszczyzny dolnej oraz środek geometryczny) zapewniających spójność pomiarową przedmiotu zamówienia w niżej wymienionych punktach:
    - minimalna temperatura pracy,
    - maksymalna temperatura pracy,
    - $-40$  °C,
    - $-20$  °C,
    - $-5$  °C,
    - $0$  °C,
    - $+5$  °C,
    - $+10$  °C,
    - $+22$  °C,
    - $+60$  °C,
    - $+75$  °C,
    - $+80$  °C,

- +100 °C;

## **5. Warunki dostawy i odbioru**

- 5.1. Czas realizacji zamówienia do 29.11.2024r. obejmuje dostawę, rozładunek, wniesienie, montaż, uruchomienie i instruktaż z obsługi dostarczonej aparatury (kompletne zamówienie).
- 5.2. Instruktaż z obsługi dostarczonej aparatury musi odbywać się na terenie Zamawiającego i będzie w nim uczestniczyć min. 6 osób ze strony Zamawiającego. Instruktaż powinien trwać co najmniej 4 godziny wliczając czas kompletacji systemu pomiarowego.
- 5.3. Poszczególne elementy systemu, tzn. każde z dostarczonych urządzeń, musi być nowe, wcześniej nieużywane.
- 5.4. Gwarancja na wszystkie dostarczone systemy, urządzenia i instalacje oraz wsparcie techniczne muszą być zapewnione przez okres 24 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru (z uwagami zawartymi w punkcie 6 OPZ) – w cenie oferty.**
- 5.5. Do dostarczonego systemu, z punktu widzenia konieczności wyznaczenia budżetu niepewności pomiarów, muszą być dostarczone certyfikaty kalibracji wydane przez akredytowane laboratoria z wdrożonym systemem jakości zgodnym z normą IEC/PN-EN ISO/IEC 17025 - **zapisy pkt 1.3.3. OPZ mają zastosowanie.**
- 5.6. Całość sprzętu musi posiadać oznakowanie CE.**
- 5.7. Całość sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanych kanałów sprzedaży producentów.**
- 5.8. Poszczególne elementy systemu, np. urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, typu, jak i producenta.
- 5.9. Oprogramowanie w wersji pełnej licencjonowanej (licencja bezterminowa) musi być integralną częścią dostawy – **w cenie oferty.**
- 5.10. Oprogramowanie musi posiadać interfejs użytkownika w języku polskim lub angielskim.
- 5.11. Oprogramowanie musi być zgodne z 64 bitowym systemem operacyjnym Windows 10 w wersji językowej polskiej lub równoważnym.
- 5.12. Oprogramowanie sterujące systemem pomiarowym ma być zainstalowane i dostarczone na mobilnej stacji roboczej o przekątnej ekranu min. 17 cali. Dodatkowo na stacji roboczej musi być zainstalowany popularny pakiet biurowy. Preferowany jest pakiet biurowy Microsoft Office używany na większości komputerów przez pracowników Zamawiającego. Rozwiązaniem równoważnym może być stacja robocza zintegrowana z komorą.
- 5.13. Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej w języku polskim lub angielskim. Wersje elektroniczne standardowej dokumentacji muszą być dostarczone na dysku zewnętrznym – **w cenie oferty.**

- 5.14. Programy instalacyjne do programów zainstalowanych na stacji roboczej (punkt 5.12) muszą być dostarczone na dysku zewnętrznym z prędkością odczytu min. 500 MB/s – **w cenie oferty**.
- 5.15. Systemy muszą współpracować z siecią energetyczną: 230 V lub 3x400 V, 50 Hz.
- 5.16. **Wykonawca musi również dostarczyć dokumentację kompletacji oraz połączeń dostarczonego systemu pomiarowego.**
- 5.17. Wykonawca musi zapewnić montaż dostarczonego systemu, jego uruchomienie u Zamawiającego oraz instruktaż z obsługi dostarczonej aparatury w miejscu dostawy. Instruktaż wraz z odbiorami muszą obejmować część teoretyczną oraz praktyczną. Część praktyczna musi być przeprowadzona w formie badania wybranych obiektów z wykorzystaniem dostarczonego sprzętu i oprogramowania po zainstalowaniu i uruchomieniu przedmiotu dostawy.
- 5.18. Odbiór kompletnej usługi przewiduje wykonanie przez Wykonawcę, w obecności pracowników Zamawiającego, badań z zastosowaniem systemu pomiarowego według dostarczonej specyfikacji.
- 5.19. Na etapie realizacji dostawy specyfikacja kompletnej dostawy zostanie uzupełniona o numery seryjne/fabryczne dostarczonego wyposażenia.
- 5.20. Cena netto i brutto podana w ofercie obejmuje wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia jakie ponosi Wykonawca, w tym koszty transportu zagranicznego i krajowego do Zamawiającego wraz z pakowaniem i znakowaniem przedmiotu umowy niezbędnym do transportu, koszty załadunku i rozładunku u Zamawiającego, koszty ubezpieczenia przedmiotu umowy za granicą i w kraju, do czasu przekazania go Zamawiającemu, koszty dostawy, montażu, instalacji i uruchomienia przedmiotu umowy w miejscu dostawy wraz z pełnym wymaganym wyposażeniem dodatkowym, koszty przeprowadzenia instruktażu i ewentualnych materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do przeprowadzenia instruktażu, koszty gwarancji i przeglądów technicznych przedmiotu umowy w okresie gwarancji, podatku od towarów i usług, inne opłaty, np.: opłaty lotniskowe, koszty rewizji generalnej itp. oraz inne daniny publicznoprawne obciążające przedmiot umowy, a także ewentualne upusty i rabaty.

## 6. Wymagania dotyczące gwarancji i wymagania dodatkowe

<b>Gwarancja jakości</b>		
1.	Gwarancja na dostarczone wyposażenie typu „door to door”	24 miesiące – <b>w cenie oferty</b>
2.	Możliwość aktualizacji oprogramowania	60 miesięcy – <b>w cenie oferty</b>
3.	Wsparcie techniczne do dostarczonego przedmiotu umowy, w tym oprogramowania <sup>3)</sup>	24 miesiące – <b>w cenie oferty</b>
<b>Wymagania dodatkowe</b>		
4.	Czas reakcji - kontakt serwisu	do 2 dni roboczych – <b>w cenie oferty</b>
5.	Typowy czas naprawy w okresie gwarancji	do 15 dni roboczych <sup>1)</sup> – <b>w cenie oferty</b>

<sup>1)</sup> – jeżeli naprawa ze względów technicznych nie jest możliwa na miejscu u Zamawiającego, to maksymalny czas naprawy w serwisie nie może przekraczać 3 miesięcy (potwierdzone niezwłocznymi listami przewozowymi i zamówieniami naprawy / dostawy);



**<sup>3)</sup> – wsparcie obejmuje problemy z uruchomieniem w tym wynikające z warstwy programowej oraz nieprawidłowe działanie oprogramowania do sterowania np. po aktualizacji systemu. Wsparcie będzie świadczone według sposobu przyjętego przez Wykonawcę adekwatnego do zgłaszanego problemu. Wykonawca może je realizować drogą elektroniczną, telefonicznie oraz na miejscu w siedzibie Zamawiającego. Czas reakcji, tj. rozpoczęcie czynności wsparcia technicznego nie może być dłuższy niż 2 dni robocze od zgłoszenia.**