

Rzeczpospolita  
PolskaUnia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **„Dostawa komponentów magazynu energii – baterii akumulatorów z osprzętem” – nr postępowania FH/ 07/ 11/ 22**

Zamówienie realizowane w ramach projektu „*Innowacyjny pojazd do załadunku materiałów sypkich EV-LKP1*” w ramach Poddziałania 1.1.1 Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 - Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Nr umowy: POIR.01.01.01-00-1427/20-00.

### **Baterie akumulatorów z osprzętem**

Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń w związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia, w związku z czym w takich sytuacjach ewentualne wskazania na znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, należy odczytywać z wyrazami „lub równoważne”.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa **zestawu trzech litowo-jonowych baterii akumulatorów wraz z dedykowanym osprzętem oraz wsparciem technicznym w zakresie integracji i uruchamiania** na potrzeby realizacji projektu „Innowacyjny pojazd do załadunku materiałów sypkich EV-LKP1” w ramach Poddziałania 1.1.1 Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 - Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Nr umowy: POIR.01.01.01-00-1427/20-00.

### **Zakres dostawy:**

1. Zestaw baterii akumulatorów wraz z osprzętem:
  - Baterie akumulatorów litowo- jonowych - 3 szt., o parametrach wskazanych w dalszej części postępowania. Przez baterię akumulatorów rozumie się pakiet akumulatorów pozostający pod nadzorem układu BMS, składający się z maksymalnie dwóch wyodrębnionych modułów bateryjnych, o parametrach wskazanych w dalszej części postępowania
  - Osprzęt dla zestawu trzech baterii akumulatorów:
    - Nadrzędny układ zapewniający między innymi:
    - Nadzór nad pracą modułów bateryjnych
    - prawidłową współpracę baterii akumulatorów połączonych równolegle, w tym redundancję zasilania oraz



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



- zapewniający komunikację z zewnętrzną jednostką sterującą (która nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia),
  - umożliwiający podłączenie baterii akumulatorów do pracy równoległej, wyposażony w stycznik główny i główne zabezpieczenie przeciążeniowe/zwarciove oraz w układ pre-charge wraz z układem monitorowania stanu izolacji w obwodach wysokiego napięcia
- Osprzęt dla jednej baterii akumulatorów :
  - Nadrzędny układ zapewniający między innymi:
  - Nadzór nad pracą modułów bateryjnych
  - zapewniający komunikację z zewnętrzną jednostką sterującą (która nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia),
  - wyposażony w stycznik główny i główne zabezpieczenie przeciążeniowe/zwarciove oraz w układ pre-charge
- W przypadku, gdy elementy osprzętu wymagane dla jednej baterii akumulatorów są już zintegrowane z modułem bateryjnym, Zamawiający dopuszcza takie rozwiązanie bez potrzeby dodatkowego urządzenia
- Zestawy przyłączy niezbędne do połączenia i uruchomienia zamawianych urządzeń oraz zapasowe bezpieczniki.
- 2. Wcześniejsze dostarczenie bądź udostępnienie (identycznej z oferowaną w zakresie konstrukcji elektrycznej ) jednej baterii akumulatorów wraz z niezbędnym osprzętem, nie później niż 2 tygodnie po rozstrzygnięciu postępowania, celem uruchomienia i przebadania przeznaczonego do współpracy z magazynem energii modelu układu napędowego (na okres 6 tygodni). Przewidywane uruchomienie obejmować będzie do 10 cykli ładowania-rozładowania.
- 3. Wsparcie techniczne przy uruchomieniu baterii akumulatorów wraz z osprzętem w warunkach laboratoryjnych oraz wsparcia technicznego przy uruchomieniu baterii akumulatorów wraz z osprzętem po integracji prototypu maszyny (w wymiarze 5 +5 roboczo dni) oraz dostosowaniu układu BTMS.

### Podstawowe wymagania

- Oferowane urządzenia i osprzęt muszą stanowić komplet wzajemnie kompatybilnych rozwiązań.
- Baterie akumulatorów i ich osprzęt muszą być nowe (nieużywane).
- Zamawiający wymaga dostarczenia dokładnie trzech sztuk baterii akumulatorów (składających się maksymalnie z dwóch modułów każda), spełniających wymagania określone poniżej oraz wymagania określone w tabeli parametrów technicznych. Nie dopuszcza się możliwości oferowania większej niż trzy liczby baterii akumulatorów o mniejszej pojemności jednostkowej celem ich połączenia w większe jednostki o wymaganej pojemności.
- Wszystkie oferowane moduły akumulatorów muszą być identyczne pod względem parametrów, wersji sprzętowej oraz oprogramowania.



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



- Zamawiający nie dopuszcza szeregowego łączenia baterii akumulatorów w obrębie magazynu energii (każda bateria akumulatorów, wyposażona w układ BMS, musi oferować napięcie wskazane w tabeli parametrów technicznych – wewnątrz baterii akumulatorów dopuszczalne jest łączenie modułów/ogniw szeregowo).
- Zamawiający wymaga, żeby zestaw baterii akumulatorów i jego osprzęt (w wersji dla 3 baterii akumulatorów) zapewniał następującą funkcjonalność:
  - możliwość pracy magazynu energii zawierającego jedną baterię akumulatorów
  - możliwość pracy magazynu energii zawierającego połączenie równoległe dwóch baterii akumulatorów (na potrzeby realizacji magazynu energii o pojemności równej dwie trzecie ustalonej pojemności maksymalnej);
  - możliwość pracy magazynu energii zawierającego połączenie równoległe trzech baterii akumulatorów (na potrzeby realizacji magazynu energii o pojemności równej ustalonej pojemności maksymalnej);
  - możliwość pracy magazynu energii przy awaryjnie odłączonej jednej baterii akumulatorów w przypadku zainstalowania w magazynie energii dwóch baterii akumulatorów, połączonych równolegle;
  - możliwość pracy magazynu energii przy awaryjnie odłączonej jednej baterii akumulatorów lub awaryjnie odłączonych dwóch bateriach akumulatorów w przypadku zainstalowania w magazynie energii trzech baterii akumulatorów, połączonych równolegle;
  - w przypadku awaryjnego odłączenia baterii akumulatorów od połączenia równoległego ze względu na awarię niekrytyczną - automatyczne ponowne załączenie po wyrównaniu stanu baterii akumulatorów (np. w procesie ładowania magazynu energii).
- Baterie akumulatorów i elementy osprzętu powinny realizować funkcję HVIL (Hazardous/High Voltage Interlock), czyli wykrywania odłączenia podłączy mocy i sterujących (w przypadku stosowania szybkoładowczy).

**Zamawiający wymaga następującego wsparcia technicznego:**

- Wsparcie w zakresie instalacji baterii akumulatorów wraz z osprzętem;
- wsparcia technicznego przy uruchomieniu baterii akumulatorów wraz z osprzętem w warunkach laboratoryjnych oraz wsparcia technicznego przy uruchomieniu baterii akumulatorów wraz z osprzętem po integracji prototypu maszyny (w wymiarze 5+5 roboczo dni)

Wsparcie techniczne może być wymagane w odstępie czasowym. Wsparcie w zakresie uruchamiania i integracji realizowane będzie po dostawie urządzeń.

Wraz z ofertą wymagane jest dostarczenie:

- Modelu CAD 3D baterii akumulatorów i wszystkich elementów osprzętu,



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



- Karty katalogowej i dokumentacji techniczno-ruchowej baterii akumulatorów i osprzętu
- Dokument potwierdzający spełnianie wymagań w zakresie odporności, zgodnie z UN ECE R100.2 przez oferowane baterie akumulatorów/moduły akumulatorowe, wystawiony przez niezależną jednostkę w postaci akredytowanego laboratorium lub laboratorium wydającego świadectwa homologacji, respektowane w Unii Europejskiej. Dokumentem tym może być sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium i/lub świadectwo homologacji lub inny dokument równoważny.

**Oferowane urządzenia muszą spełniać następujące parametry (kryteria równoważności):**

Bateria akumulatorów (parametry podano dla 1 szt.)	3 szt.
<p>Każda oferowana bateria akumulatorów musi być wyposażona w następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• układ monitorowania/kontroli/zarządzania</li> <li>• stycznik mocy</li> <li>• zabezpieczenie przeciążeniowe/zwarciovie</li> <li>• niezależną, samonośną obudowę ze złączami mocy złączami sterującymi, przyłączami cieczowego systemu chłodzenia/grzania, punktami mocowania do konstrukcji magazynu energii – w przypadku oferowania więcej niż jednego moduły baterijnego na baterię akumulatorów wymagane obudowy dotyczy każdego modułu.</li> </ul> <p>Zamawiający wymaga, żeby każdy moduł akumulatorów był wyposażony w cieczowy wymiennik ciepła, realizujący transfer ciepła pomiędzy celami litowo-jonowymi a cieczą, będący elementem cieczowego systemu chłodzenia/ogrzewania z obiegiem cieczy wymuszonym zewnątrz.</p>	
Rodzaj cel litowo-jonowych	NMC (Nickel Manganese Cobalt)
Energia znamionowa	Minimum 66,6 kWh
Napięcie znamionowe	Z przedziału od 650 V do 700 V
Napięcie minimalne – 100% DOD (pełnego rozładowania według BMS)	Nie mniejsze niż 500 V
Napięcie maksymalne – 100% SOC (pełnego naładowania według BMS)	Nie większe niż 780 V
Prąd rozładowania dopuszczalny długotrwale (w temperaturze 20 °C do 30 °C)	Nie mniejszy niż 100 A
Prąd rozładowania – przeciążenie 10 s (w temperaturze 20 °C do 30 °C)	Nie mniejszy niż 300 A
Prąd ładowania dopuszczalny długotrwale (w temperaturze 20 °C do 30 °C)	Nie mniejszy niż 80 A
Prąd ładowania – przeciążenie 10 (w temperaturze 20 °C do 30 °C)	Nie mniejszy niż 160 A
Masa całkowita (sumaryczna masa modułów bez osprzętu)	Nie większa niż 500 kg
Wymiary zewnętrzne baterii akumulatorów (wysokość/szerokość/długość)	Dla baterii składającej się z jednego modułu: Pojedynczy moduł musi mieścić się w prostopadłościanie o wymiarach: 400 mm x 850



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



	mm x 1400 mm  Dla baterii składającej się z dwóch modułów: Pojedynczy moduł musi mieścić się w prostopadłościanie o wymiarach: 170 mm x 850 mm x 1300 mm
Rodzaj przyłącza mocy	Szybkozłącza HV z obwodem HVIL
Rodzaj przyłącza	Szybkozłącza LV z obwodem HVIL
Zakres temperatury otoczenia podczas rozładowania	Od -30°C do +55°C lub szerszy
Zakres temperatury otoczenia podczas ładowania	Od 0°C do +55°C lub szerszy
Odporność na: <ul style="list-style-type: none"> <li>wibracje</li> <li>udary mechaniczne</li> <li>zwarcia</li> <li>przeciążenia prądowe</li> <li>ogień</li> </ul>	Zgodnie z wymaganiami UN ECE R100.2 lub nowszej (potwierdzone przez niezależną jednostkę)  Uwaga: Dotyczy modułów bateryjnych tworzących baterię akumulatorów, zgodnie z opisem powyżej.
Zasilanie zewnętrzne obwodów niskiego napięcia	24 V
Wbudowany układ pre-charge	Tak (chyba że bateria wymaga do działania zewnętrznego układu nadzorczego z układem pre-charge)
Klasa szczelności obudowy	Nie gorsza niż IP65
Zabezpieczenia dodatkowe	Czujnik gazów bateryjnych (wodór, tlenek węgla), zintegrowany wewnątrz obudowy baterii/modułu



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



<b>Osprzęt – sterowanie nadrzędne (dla trzech baterii akumulatorów)</b>	<b>1 szt.</b>
Funkcjonalność	Nadrzędny system zarządzania bateriami akumulatorów, punkt dystrybucji mocy, kontrolę stanu izolacji
Wymiary zewnętrzne obudowy (długość/szerokość/wysokość)	1040/810/270mm, stalowa, lakierowana, wg projektu Zamawiającego Uwaga: Projekt obudowy może ulec niewielkim zmianom w zakresie rozmieszczenia i liczby otworów oraz wymiarów i wykończenia. Projekt nie uwzględnia otworów koniecznych dla oferowanego osprzętu.
Montaż układu nadrzędnego	Układ nadrzędny zamontowany w obudowanie zaprojektowanej przez Zamawiającego, we wskazanym miejscu, przy czym elementy układu nadrzędnego powinny zajmować przestrzeń nie większą niż: wysokość: 270mm, zajmowana powierzchnia: nie większa niż 0.3m <sup>2</sup>
Komunikacja – interfejs	CAN 2.0 A/B
Zasilanie zewnętrzne	24 V
Dopuszczalne napięcie robocze w obwodzie wysokiego napięcia	Nie mniejsze niż 800 V
Prąd wyjściowy dopuszczalny długotrwale	Nie mniejszy niż 300 A
Prąd wyjściowy – przeciążenie 10 s	Nie mniejszy niż 900 A
Wbudowany układ pre-charge	Tak
Rodzaj przyłącza mocy	Śrubowe
Rodzaj przyłącza sterowania	Szybkozłącza LV z obwodem HVIL (możliwe alternatywne rozwiązanie zapewniające funkcjonalność HVIL)



**Fundusze Europejskie**  
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita Polska**



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



<b>Osprzęt – układ nadrzędny (dla jednej baterii akumulatorów)</b>	<b>1 szt.</b>
Funkcjonalność	Nadrzędny system zarządzania bateriami akumulatorów, punkt dystrybucji mocy, kontrolę stanu izolacji
Wymiary zewnętrzne obudowy (długość/szerokość/wysokość)	750/400/350mm
Komunikacja – interfejs	CAN 2.0 A/B
Zasilanie zewnętrzne	24 V
Gabaryty	Układ nadrzędny zamontowany w obudowanie zaprojektowanej przez Zamawiającego, przy czym elementy układu nadrzędnego powinny zajmować przestrzeń nie większą niż: wysokość 270mm, zajmowana powierzchnia: nie większa niż 0.3m <sup>2</sup>
Dopuszczalne napięcie robocze w obwodzie wysokiego napięcia	Nie mniejsze niż 800 V
Prąd wyjściowy dopuszczalny długotrwale	Nie mniejszy niż 100 A
Prąd wyjściowy – przeciążenie 10 s	Nie mniejszy niż 300 A
Wbudowany układ pre-charge	Tak
Rodzaj przyłącza mocy	Śrubowe
Rodzaj przyłącza sterowania	Szybkozłącza LV z obwodem HVIL (możliwe alternatywne rozwiązanie zapewniające funkcjonalność HVIL)



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Osprzęt - złącza, bezpieczniki	Ilość wg wykazu
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów wysokiego napięcia po stronie baterii akumulatorów	Po 2 komplety na każdą baterię akumulatorów (w przypadku baterii dwumodułowej – po dwa komplety na moduł)
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów niskiego napięcia/sterowniczych po stronie baterii akumulatorów	Po 2 komplety na każdą baterię akumulatorów (w przypadku baterii dwumodułowej – po dwa komplety na moduł)
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów wysokiego napięcia po stronie układu nadrzędnego (dla wersji trójbateryjnej, w przypadku wykorzystywania konektorów)	Dwa komplety
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów niskiego napięcia/sterowniczych po stronie układu nadrzędnego (dla wersji jednobateryjnej, w przypadku wykorzystywania konektorów)	Dwa komplety
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów wysokiego napięcia po stronie układu nadrzędnego (dla wersji jednobateryjnej, w przypadku wykorzystywania konektorów)	Dwa komplety
Zestaw konektorów (obudowa i styki, bez przewodów) dla obwodów niskiego napięcia/sterowniczych po stronie układu nadrzędnego (dla wersji trójbateryjnej, w przypadku wykorzystywania konektorów)	Po 2 komplety na każdą baterię akumulatorów (w przypadku baterii dwumodułowej – po dwa komplety na moduł)
Bezpieczniki zapasowe	Po trzy komplety bezpieczników na każdą baterię/osprzęt