Załącznik nr 3 do zapytania ofertowego nr 2/PV/2026 z dnia 25.09.2026

OPIS FUNKCJONALNY SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ (EMS)

składany na potwierdzenie spełnienia warunku udziału w postępowaniu

Wykonawca: .....

NIP: ..... Adres: .....

Niniejszym oświadczam, że oferowany system EMS spełnia wszystkie parametry techniczne i wymagania funkcjonalne zgodnie z pkt. 2. Opis przedmiotu zamówienia zapytania ofertowego nr 2/PV/2026 z dnia 25.09.2026

Lp.	Parametr / funkcjonalność	Minimalne wymaganie	Opis funkcjonalny oferowanego systemu EMS
1	Kompletny system EMS	Dostawa, instalacja, konfiguracja, parametryzacja i uruchomienie kompletnego EMS współpracującego co najmniej z instalacją PV, magazynem energii, BMS, PCS oraz układem pomiarowym i ograniczenia eksportu energii.	
2	Zarządzanie przepływami energii	Automatyczne zarządzanie przepływami energii pomiędzy instalacją PV, magazynem energii, instalacją odbiorczą zakładu i siecią elektroenergetyczną, z uwzględnieniem aktualnego zapotrzebowania obiektu, dostępnej energii z PV, stanu magazynu energii oraz ograniczeń technicznych instalacji.	
3	Sterowanie magazynem energii	Automatyczne sterowanie procesem ładowania i rozładowania magazynu energii z uwzględnieniem co najmniej stanu naładowania magazynu, dopuszczalnej mocy ładowania i rozładowania oraz ograniczeń wynikających z BMS i PCS.	
4	Współpraca z BMS i PCS	EMS musi zapewniać wymianę danych niezbędnych do prawidłowego sterowania magazynem energii oraz odczyt co najmniej podstawowych parametrów i stanów udostępnianych przez zastosowane BMS i PCS, w szczególności stanu naładowania (SOC), stanu pracy, mocy ładowania/rozładowania oraz alarmów i stanów awaryjnych.	

5	Komunikacja	Komunikacja pomiędzy EMS a urządzeniami instalacji może być realizowana za pomocą Modbus TCP/RTU, RS-485, Ethernet, wejść/wyjść cyfrowych lub innych protokołów/interfejsów zapewniających wymaganą wymianę danych i sterowanie. Zamawiający nie narzuca jednego konkretnego protokołu, jeżeli zastosowane rozwiązanie zapewnia pełną wymaganą funkcjonalność systemu.	
6	Autokonsumpcja energii z PV	EMS musi zarządzać pracą magazynu w sposób umożliwiający zwiększenie wykorzystania energii wytworzonej przez instalację PV na potrzeby własne Zamawiającego.	
7	Uwzględnianie przewidywanej produkcji PV i zapotrzebowania obiektu	EMS musi umożliwiać sterowanie magazynem z uwzględnieniem przewidywanej produkcji PV i przewidywanego zapotrzebowania obiektu, w zakresie niezbędnym do zwiększania autokonsumpcji i ograniczania sytuacji, w których brak dostępnej pojemności magazynu powodowałby konieczność ograniczenia generacji PV. Zamawiający nie narzuca metody ani algorytmu realizacji tej funkcji.	
8	Współpraca z układem ograniczenia eksportu	EMS musi współpracować z układem pomiarowym i sterującym zapewniającym ograniczenie eksportu energii do sieci OSD, zgodnie z wymaganiami określonymi w pozostałej części OPZ oraz warunkami przyłączenia.	
9	Zarządzanie nadwyżką energii z PV	EMS musi uwzględniać możliwość wykorzystania nadwyżki energii z PV do ładowania magazynu przed ograniczeniem generacji PV, z uwzględnieniem aktualnego stanu magazynu, jego parametrów technicznych oraz bezpieczeństwa pracy instalacji.	
10	Zakaz niedopuszczonego eksportu energii	Praca EMS nie może powodować wprowadzania do sieci OSD energii elektrycznej w zakresie niedopuszczonym przez warunki przyłączenia oraz wymagania dotyczące ograniczenia eksportu określone w niniejszym OPZ.	
11	Peak shaving	EMS musi umożliwiać automatyczne ograniczanie szczytowego poboru mocy z sieci poprzez odpowiednie wykorzystanie magazynu energii.	

12	Ograniczenie mocy pobieranej z sieci	System musi umożliwiać zdefiniowanie maksymalnego poziomu mocy pobieranej z sieci oraz automatyczne wykorzystanie magazynu energii w celu ograniczenia ryzyka przekroczenia tego poziomu, z uwzględnieniem dostępnej mocy i energii magazynu oraz ograniczeń technicznych systemu.	
13	Harmonogramowanie pracy magazynu	EMS musi umożliwiać definiowanie i zmianę przez uprawnionego użytkownika harmonogramów lub innych parametrów/reguł sterowania ładowaniem i rozładowaniem magazynu energii.	
14	Optymalizacja kosztowa	EMS musi umożliwiać konfigurację sposobu pracy magazynu z uwzględnieniem kosztu zakupu energii elektrycznej oraz obowiązującego u Zamawiającego sposobu rozliczania energii, w zakresie danych dostępnych dla systemu.	
15	Monitoring bieżący	System musi zapewniać bieżący podgląd co najmniej produkcji instalacji PV, zużycia energii przez obiekt, poboru energii z sieci, mocy ładowania lub rozładowania magazynu oraz stanu naładowania magazynu.	
16	Rejestracja i archiwizacja danych	EMS musi automatycznie rejestrować i archiwizować dane dotyczące pracy instalacji PV, magazynu energii oraz podstawowych przepływów energii w zakresie umożliwiającym analizę pracy systemu.	
17	Dane historyczne	System musi umożliwiać uprawnionemu użytkownikowi przegląd danych historycznych co najmniej w ujęciu dobowym, miesięcznym i rocznym.	
18	Eksport danych	System musi umożliwiać uprawnionemu użytkownikowi samodzielny eksport podstawowych danych pomiarowych i eksploatacyjnych do powszechnie stosowanego formatu umożliwiającego ich dalszą analizę, np. CSV lub formatu równoważnego, bez konieczności każdorazowego udziału Wykonawcy.	
19	Diagnostyka i alarmowanie	System musi umożliwiać wykrywanie i sygnalizowanie stanów awaryjnych oraz nieprawidłowości identyfikowanych przez EMS lub przekazywanych przez współpracujące urządzenia. Informacja o stanie awaryjnym musi być dostępna dla uprawnionego użytkownika.	

20	Zdalny dostęp	System musi umożliwiać zdalny dostęp uprawnionych użytkowników do parametrów pracy i danych systemu za pomocą aplikacji, oprogramowania komputerowego lub interfejsu dostępnego przez przeglądarkę internetową.	
21	Bezpieczeństwo dostępu	Zdalny dostęp do EMS musi wymagać uwierzytelnienia użytkownika. System musi umożliwiać ograniczenie dostępu do osób uprawnionych oraz zmianę danych uwierzytelniających lub zarządzanie kontami użytkowników.	
22	Dostępność interfejsu	Interfejs użytkownika EMS powinien być zaprojektowany w sposób umożliwiający jego obsługę również przez osoby z niepełnosprawnościami, w szczególności poprzez czytelną prezentację informacji, jednoznaczne oznaczenie podstawowych funkcji i alarmów oraz możliwość obsługi podstawowych funkcji systemu bez konieczności bezpośredniej fizycznej ingerencji w urządzenia magazynu energii.	
23	Aktualizacja oprogramowania	System musi umożliwiać aktualizację oprogramowania EMS w okresie eksploatacji. Aktualizacja nie może powodować utraty zapisanej konfiguracji i danych użytkownika ani naruszać bezpieczeństwa pracy instalacji.	
24	Możliwość integracji	EMS musi zapewniać możliwość wymiany danych z urządzeniami wchodzącymi w skład dostarczonej instalacji. Jeżeli oferowany system posiada interfejs/API umożliwiający integrację z systemami zewnętrznymi, Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację niezbędną do korzystania z tego interfejsu w zakresie objętym udzielonymi licencjami.	
25	Licencje i abonament	Wszystkie licencje, abonamenty, opłaty za usługi chmurowe oraz inne opłaty niezbędne do korzystania ze wszystkich obligatoryjnych funkcjonalności EMS określonych w niniejszym OPZ muszą być zawarte w cenie oferty przez okres co najmniej 3 lat od dnia odbioru końcowego. Jeżeli po tym okresie dalsze korzystanie z którejkolwiek obligatoryjnej funkcjonalności będzie wymagało ponoszenia opłat, Wykonawca wskaże w ofercie rodzaj tych opłat oraz ich wysokość według cennika obowiązującego na dzień składania oferty albo sposób ich ustalania, jeżeli podanie stałej kwoty nie jest możliwe.	

26	Dokumentacja	Wykonawca przekaże Zamawiającemu instrukcję obsługi EMS w języku polskim oraz dokumentację niezbędną do prawidłowej eksploatacji systemu, obejmującą co najmniej opis podstawowych funkcji, konfiguracji i nastaw istotnych dla pracy instalacji. Dokumentacja zostanie przekazana co najmniej w dostępnej wersji elektronicznej umożliwiającej odczyt treści z wykorzystaniem standardowego oprogramowania wspomagającego.	
27	Szkolenie	Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego z obsługi EMS, obejmujące co najmniej bieżącą obsługę systemu, monitoring, zmianę parametrów dostępnych dla użytkownika, analizę podstawowych danych oraz postępowanie w przypadku alarmów. Minimalny czas szkolenia: 4 godziny.	

Do wykazu załączam dowody potwierdzające należyte wykonanie wskazanych wdrożeń (referencje, protokoły odbioru lub inne równoważne dokumenty). Dopuszcza się anonimizację danych stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa, z wyłączeniem danych niezbędnych do weryfikacji spełnienia warunku udziału w postępowaniu.

.....
data i podpis osoby upoważnionej