Zał. 2 – Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem Zamówienia jest zaprojektowanie zakup, dostarczenie, instalacja oraz uruchomienie stacjonarnegoMagazynu Energii(BESS - Battery Energy Storage System), a także podłączenie instalacji magazynu energii do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. za pośrednictwem układu zasilania zakładu Zamawiającego wraz z jej uruchomieniem oraz wykonaniem i dostarczeniem dokumentacji formalno-prawnej. Magazyn energii będzie współpracował z instalacją fotowoltaiczną. System BESS powinien być skonfigurowany z myślą o pracy na rynku energii (Arbitrażu cen energii, rynek bilansujący oraz rynek mocy).

W celu realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest opracować niezbędną dokumentację projektową techniczną wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

Dodatkowo, Wykonawca w imieniu Inwestora przeprowadzi wszelkie wymagane czynności formalne przed odpowiednimi urzędami oraz Operatorem Sieci Dystrybucyjnej, na podstawie których skutecznie przeprowadzone zostaną czynności odbiorowe oraz uzyskana zostanie zgoda na uruchomienie magazynu energii.

W ramach obowiązków Wykonawcy leży wykonanie i dostarczenie w szczególności:

1. Projekt techniczny z uzgodnieniem OSD,
2. Projekt techniczny wykonawczy,
3. Instrukcję współpracy eksploatacyjno-ruchowej z uzgodnieniem OSD,
4. Przeprowadzenie całej, kompletnej procedury związanej z prowadzeniem budowy przed Powiatowym Inspektoratem Nadzoru Budowlanego,
5. Wszelkie inne, niewymienione wyżej decyzje urzędowe lub pozwolenia administracyjne wymagane do prawidłowego zaprojektowania oraz przeprowadzenia prac budowlano-montażowych objętych przedmiotem zamówienia oraz podłączenia instalacji magazynu energii do sieci OSD.
6. Wykonanie robót budowlano-montażowych wraz z dostawą niezbędnych materiałów i urządzeń, zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym technicznym, wydanymi dla celów inwestycji pozwoleniami, decyzjami, uzgodnieniami i opiniami lub warunkami technicznymi oraz ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami prawa i normami.
7. Podłączenie instalacji magazynu energii,
8. Przeprowadzić odbiór techniczny inwestycji z Zamawiającym i OSD.
9. Przeprowadzić szkolenia z obsługi magazynu energii dla pracowników Zamawiającego.
10. Wykonać termowizyjną inspekcję instalacji magazynu energii wykonaną zgodnie z zasadami badań termowizyjnych.
11. Przeprowadzić min. 7-dniową analizę pomiarów jakości energii elektrycznej przy uruchomionym magazynie energii.
12. Wykonać nadzory autorskie w ramach wykonanej dokumentacji projektowej.
13. Ponadto, Wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do zrealizowania Inwestycji, w tym materiały niezbędne do odtworzenia terenu zewnętrznego oraz powierzchni ścian, podłóg i posadzek, na których będą prowadzone prace budowlane.

**Zakres zamówienia:**

• dostawa, instalacja, uruchomienie oraz szkolenie z obsługi systemu,

• integracja ze źródłami generacji, w szczególności PV oraz odbiorami na terenie zakładu,

• dedykowany EMS,

• przygotowanie dokumentacji powykonawczej,

• pomiary elektryczne i termowizyjne,

• gotowość do podpisania umowy serwisowej.

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ**

Wymagania podstawowe

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu Przedmiotu Zamówienia muszą być:

1. nowe, dobrej jakości i nieużywane, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy od daty przystąpienia do realizacji Inwestycji,
2. najnowszej wersji, odpowiadać normom i przepisom wymienionym   
   w wymaganiach Zamawiającego, dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie   
   z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych), posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
3. zgodne z postanowieniami umowy, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy. Należy stosować wyłącznie urządzenia posiadające serwis na terenie Polski.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu   
do zatwierdzenia szczegółowy wykaz materiałów, których zamierza użyć, źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wydobywania wraz z wszelkimi świadectwami badań oraz próbkami. Wykaz materiałów winien znaleźć się w karcie technologicznej, którą Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów, przedstawiania świadectw, atestów i aprobat technicznych w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania umowy w czasie postępu robót. Podane w niniejszej SIWZ wymagania dotyczące materiałów i urządzeń są wymaganiami minimalnymi, dopuszczalne jest zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań o wyższym standardzie. Zastosowanie takich urządzeń i/lub materiałów o wyższym standardzie nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy o zwiększenie ceny wykonania przedmiotu zamówienia.

**Wymagania dotyczące magazynów energii**

4 x Magazyn energii o mocy min. 500 kW oraz pojemności min. 1500 kWh musi być fabrycznie nowy i nieużywany oraz wolny od wad i usterek, musi być wolny od obciążeń prawami osób trzecich, musi spełniać wszystkie wymogi norm określonych w obowiązujących przepisach, musi posiadać karty gwarancyjne i instrukcje obsługi w języku polskim (jeżeli dokumentacja nie istnieje w języku polskim, musi zostać dostarczone tłumaczenie na język polski), posiadać kompletne wyposażenie fabryczne zgodne ze standardem międzynarodowym Unii Europejskiej, oraz być gotowy do natychmiastowej pracy.

Magazyny muszą posiadać funkcję pracy równoległej w trybie pracy on-grid oraz off-grid.

2. Parametry przedmiotu zamówienia:

Zintegrowany system magazynu energii:

1. magazyn energii musi być wyposażony w: falowniki,
2. Porty komunikacyjne min. RS485, ETHERNET,
3. Protokoły komunikacyjne MODBUS TCP, MQTT,
4. Wbudowane zabezpieczenia nad i podnapięciowe, nadmiarowoprądowe, nad i podtemperaturowe oraz przeciwzwarciowe, przeciwprzepięciowe,
5. Stopień ochrony IP54,
6. sprawność falownika min 97.5%, dla punktu znamionowego pracy,
7. minimalna moc pojedynczego modułu falownika 500kW,
8. falownik musi posiadać transformator separujący,
9. możliwość przeciążenia 10% długoterminowo do 10 minut i 20% do 1 minuty,
10. praca w trybie on-grid, off-grid,
11. falownik w trybie pracy off-grid musi zapewnić zasilanie odbiorów niesymetrycznych,
12. możliwość pracy w synchronizacji, funkcja „power sharing” (moc czynna i pozorna),
13. funkcja utrzymania stałego obciążenia źródła zasilania, niezależnie od mocy odbiorników, z uwzględnieniem możliwości ładowania mocą zwrotną od strony odbiorników,
14. falownik musi być wyposażony w bypass remontowy oraz tyrystorowy,
15. magazyn energii musi posiadać funkcję UPS z możliwością przełączania się w czasie 4 ms,
16. zgodność z NC RfG,
17. falownik musi znajdować się w wykazie certyfikowanych urządzeń publikowanym przez PTPiREE,
18. falownik musi mieć możliwość dokonywania nastaw parametrów wymaganych przez NC Rfg,
19. Minimalna liczba cykli: minimum 8 000 cykli pracy dla głębokości rozładowania 95% dla temperatury pracy 25C,
20. Przewidywana żywotność baterii minimum 22 lata (przy założeniu jednego cyklu dziennie),(\*0% SOH EOL),
21. Wilgotność względna 0-95 %,
22. Wbudowany BMS, który kontroluje ładowanie magazynu energii na trzech poziomach (celki, modułu i racka),
23. Zabezpieczenie termiczne i przeciwzwarciowe każdego modułu bateryjnego indywidualnie,
24. typ ogniwa: z hybrydowym półstałym elektrolitem (hybrid solid liquid electrolyte), 314 Ah,
25. Sprawność baterii 94% (RTE),
26. obudowa kompozytowa modułu baterii,
27. chłodzenie ogniw/modułów cieczą,
28. zabudowa w dedykowanych kontenerach 20 ft HC,
29. zintegrowany automatyczny system detekcji pożaru oraz gaszenia ogniw,
30. zabudowane przyłącze hydrantu strażackiego,
31. zabudowana centralka ppoż z możliwością wpięcia się do systemu nadrzędnego,
32. system gaszenia oparty o gaśnicę gazową (gaz PERFLUORO),
33. sygnalizacja świetlna oraz dźwiękowa pożaru,
34. mechanizm odgazowania gazów wybuchowych w modułach bateryjnych oraz obudowie,
35. możliwość rozbudowy systemu,
36. Niewymagane kontrole szczelności układu chłodzenia zgodnie z art. 5 rozporządzenia (UE) 2024/573
37. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni minimum klasa C3

W przypadku zastosowania falownika należy spełnić wszelkie wymagania OSD

3. Test i uruchomienie instalacji

a) pomiary elektryczne i termowizyjne,

b) gotowość do podpisania umowy serwisowej,

d) Pomiar ciągłości izolacji instalacji

e) Pomiar rezystancji uziemienia

f) Sprawdzenie napięcia głównego zasilania

g) Uruchomienie instalacji

Wymagania normatywno-prawne:

Certyfikaty:

UN 38.3

IEC 62619

EN 50549

2014/30/EU

2016/63 EU (NC RfG)

**Gwarancja**

Gwarancja systemu: min. 5 lat

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE EMS**

System EMS musi zostać zaprogramowany pod powstającą sieć oraz zawierać m.in.:

1. komunikację z operatorem OSD,
2. możliwość komunikacji z potencjalnymi dostawcami usług: np. arbitraż cenowy, rynek mocy, rynek bilansujący,
3. możliwość integracji źródeł wytwórczych oraz odbiorów,
4. możliwość współpracy z instalacjami PV,
5. możliwość wizualizacji stanu systemu na ekranie lokalnym oraz w sieci WEB,
6. możliwość zdalnego monitorowania i zarządzania w czasie rzeczywistym,
7. możliwość integracji z systemami nadrzędnymi,
8. możliwość skalowalności,
9. dedykowaną platformę raportową w sieci WEB.

**Wymagania dotyczące rozwoju i utrzymania systemu EMS**

1. System EMS musi zostać zaprojektowany i zaimplementowany w sposób umożliwiający jego bieżącą rozbudowę i modyfikację, tak aby docelowo integrował wszystkie urządzenia i instalacje objęte projektem kredytu ekologicznego w FOGO Sp. z o.o., w szczególności:
   * nową wycinarkę laserową typu Fiber (następcę TRUMPF TruLaser 3030 CO2),
   * nowe laserowe źródło spawalnicze (następcę Lincoln Electric PowerWave i400),
   * instalację fotowoltaiczną o mocy 210,60 kWp,
   * instalację fotowoltaiczną o mocy 133,92 kWp,
   * nową stację transformatorową 2000 kVA,

cztery magazyny energii 0,5 MW / 1,5 MWh każdy,  
oraz inne istniejące i planowane urządzenia wchodzące w zakres projektu poprawy efektywności energetycznej.

1. Zamawiający dopuszcza dwa równorzędne warianty realizacji zobowiązań Wykonawcy w zakresie rozwoju systemu EMS:

**Wariant A – przekazanie kodów źródłowych:**  
a) Wykonawca zobowiązuje się do przekazania Zamawiającemu pełnej i kompletnej dokumentacji oraz wszystkich wersji kodów źródłowych systemu EMS, w formacie umożliwiającym ich dalszą modyfikację i rozwój przez Zamawiającego lub podmioty przez niego upoważnione.  
b) Z chwilą podpisania protokołu odbioru końcowego systemu przeniesione zostaną na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do kodów źródłowych na wszystkich polach eksploatacji znanych w chwili zawarcia umowy, bez możliwości rozpowszechniania i zwielokrotniania w celach komercyjnych.

**Wariant B – wsparcie rozwojowe EMS przez Wykonawcę:**  
a) Zamiast przeniesienia kodów źródłowych Wykonawca może zaoferować usługę rozwoju i utrzymania systemu EMS przez okres co najmniej 24 miesięcy od daty odbioru końcowego systemu.  
b) W ramach tego okresu Wykonawca zapewni:

* + bieżące modyfikacje algorytmów i konfiguracji EMS wynikające z uruchamiania kolejnych urządzeń i instalacji objętych projektem kredytu ekologicznego,
  + integrację z nowymi lub modernizowanymi urządzeniami wchodzącymi w skład projektu (w szczególności wymienionymi w pkt 1 powyżej),
  + dostosowywanie scenariuszy pracy systemu EMS do rzeczywistego profilu zużycia energii w zakładzie FOGO,
  + usuwanie błędów i aktualizację systemu w zakresie niezbędnym do spełnienia celu poprawy efektywności energetycznej.

c) Zakres rzeczowy i czas reakcji na zgłoszenia Zamawiającego dotyczącego EMS zostaną określone w odrębnej umowie serwisowo‑rozwojowej stanowiącej załącznik do umowy głównej. Podstawowe warunki takiej umowy powinny być przedmiotem oferty głownej.  
d) W ramach wariantu B Wykonawca zachowuje autorskie prawa majątkowe do kodu źródłowego systemu EMS, przy czym zobowiązuje się zapewnić Zamawiającemu nieprzerwane, bezterminowe prawo korzystania z systemu EMS w wersji wdrożonej i rozwijanej w okresie obowiązywania umowy.

1. Wybór wariantu (A lub B) nastąpi na etapie składania ofert. Wykonawca obowiązany jest jednoznacznie wskazać w ofercie wybrany wariant oraz ująć wszelkie związane z nim koszty w cenie oferty. Brak wskazania wariantu oznacza przyjęcie Wariantu A.
2. Niezależnie od wybranego wariantu Wykonawca zobowiązuje się do:
   * zapewnienia otwartych lub powszechnie stosowanych protokołów komunikacyjnych oraz interfejsów integracyjnych,
   * udostępnienia Zamawiającemu pełnej dokumentacji konfiguracyjnej, opisów interfejsów oraz schematów integracji z urządzeniami objętymi projektem,
   * takiej konfiguracji EMS, aby możliwe było uzyskanie i utrzymanie deklarowanych efektów energetycznych (m.in. redukcji zapotrzebowania energii końcowej o 61,64 MWh/rok w stosunku do 159,72 MWh/rok przed modernizacją).

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecania dodatkowych modyfikacji EMS wynikających z potrzeb zakładu, a nie będących przedmiotem Kredytu Ekologicznego.

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT**

Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak odwodnienie, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, światłowody, wodociągi, gazociągi, kanały i podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje.

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, będą wykonane kontrolne wykopy w celu zidentyfikowania podziemnej instalacji, której uszkodzenie może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia dróg, rowów odwadniających, wodociągów, kanałów, ciepłociągów i gazociągów, słupów i linii energetycznych, kabli, punktów osnowy geodezyjnej i instalacji jakiegokolwiek rodzaju spowodowane przez niego lub jego personel podczas wykonywania robót. Wykonawca niezwłocznie naprawi wszelkie powstałe uszkodzenia na własny koszt, a także, jeśli to konieczne, przeprowadzi inne prace nakazane przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie zobowiązany uzyskać wszelkie konieczne zgody i zezwolenia władz lokalnych, przedsiębiorstw i właścicieli, wymagane do niezbędnego zdemontowania istniejących instalacji, zamontowania instalacji tymczasowych, usunięcia instalacji tymczasowych i ponownego zamontowania istniejących instalacji, każdorazowo na podstawie uzgodnień poczynionych z Zamawiającym.

W zakresie wynikającym z budowy magazynów energii należy po zakończeniu robót zasadniczych dokonać odtworzenia rozebranych nawierzchni drogowych, chodników i zieleni w pasie prowadzonych robót. Ponadto należy dokonać innych napraw oraz odtworzeń wszelkich innych obiektów budowlanych (np. ogrodzeń czy dróg wewnątrzzakładowych) rozebranych lub naruszonych w trakcie wykonywanych robót przywracając je do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejęciem terenu.

**Przygotowanie terenu budowy**

W ramach przygotowania terenu budowy należy dokonać wszelkich niezbędnych robót przygotowawczych, rozbiórkowych i demontażowych, obejmujących:

1. dokumentację terenu,
2. prace geodezyjne i geotechniczne,
3. przygotowanie zaplecza budowy, w tym przygotowanie dróg dojazdowych do terenu budowy,
4. przygotowanie terenu pod realizację robót,
5. zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń infrastruktury technicznej.

**Roboty ziemne**

Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną budowy. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i na koszt Wykonawcy, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z opisem Przedmiotu zamówienia.

Roboty ziemne obejmują w szczególności:

1. wykonanie wykopów liniowych dla instalacji liniowych, kabli, itp.,
2. wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia,
3. zasypywanie wykopów i dołów,
4. zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
5. odwodnienie wykopów.

**Sprzęt wykorzystywany do robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

**Postępowanie z istniejącymi instalacjami**

W przypadku, gdy wykonywane będą prace, które mogą mieć wpływ na istniejące instalacje podziemne, Wykonawca ma skontaktować się z miejscowymi przedstawicielami każdej z instytucji odpowiedzialnych za wyżej wymienione instalacje i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania robót. Wymaga się, aby pod nadzorem Zamawiającego, Wykonawca z góry ustalił lokalizację wszystkich głównych sieci i instalacji doprowadzających media, narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych robót.

Wykonawca ma wykonać odkrywki/wykopy próbne w miejscach, w których nie można uzyskać informacji z istniejących dokumentów lub na podstawie cech widocznych na powierzchni. Niezależnie od sprawdzenia lokalizacji, dla uniknięcia uszkodzeń, konieczne jest przeprowadzenie dokładnych badań w celu wyjaśnienia stanu tych głównych instalacji, które mogą kolidować z elementami robót stałych, tam gdzie nie zostało to pokazane na mapie do celów projektowych.

**Wymagania w zakresie ochrony odgromowej, przeciwprzepięciowej i ułożenia kabli / przewodów**

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobligowany jest do zweryfikowania stanu układu elektroenergetycznego Zamawiającego. Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu zakładu Zamawiającego należy liczyć się z koniecznością wykonywania kanalizacji kablowej i przecisków (drogi wewnętrzne).

**Wymagania dotyczące układów pomiarowo-rozliczeniowych energii i wprowadzonej do sieci elektroenergetycznej OSD**

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia modyfikacji istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego pośrednich energii elektrycznej w konsumenckiej stacji transformatorowej 15/0,4 kV po stronie zakładu Zamawiającego w miejscach wprowadzenia /pobierania energii do/z sieci OSD zgodnie z wydanymi Warunkami przyłączenia do sieci. Wykonawca jest zobowiązany do odbioru technicznego ww. prac z OSD.

**Wymagania dotyczące dostawy i montażu układów automatyki zabezpieczającej**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać prace w zakresie automatyki zabezpieczeniowej zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci i odbioru prac z OSD. W szczególności do montażu zabezpieczeń zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci i wymogami IRiESD.