

Warszawa, dnia 11 marca 2026 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)



Dofinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**



Zadanie realizowane w ramach projektu pn. „Budowa magazynu energii TRZEŚŃ 2-3-4”
(współ)finansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)

1. Informacje ogólne

1.2. Nazwa inwestycji

Budowa magazynu energii TRZEŚŃ 2-3-4

1.3. Lokalizacja inwestycji

Województwo: podkarpackie

Powiat: tarnobrzescki

Gmina: Gorzyce

obręb: Gorzyce (0002)

działka ewidencyjna: 1743/639 (część działki o powierzchni 0,3 ha objęta projektem budowlanym)

1.4. Zamawiający

PEI PV 03 Sp. z o.o.

ul. Żelazna 69A/25

00-871 Warszawa

NIP: 5273058774

REGON: 525424498

1.5. Tryb realizacji

EPC / „zaprojektuj i wybuduj”

1.6. Cel inwestycji

Realizacja kompletnego i funkcjonalnego systemu BESS + PV spełniającego wymagania OPZ, umożliwiającego świadczenie usług arbitrażu cenowego oraz usług systemowych, osiągającego parametry techniczne i gwarancyjne wskazane w dokumentacji przetargowej oraz zapewniającego zdolność do uzyskania finansowania dłużnego i utrzymania wymaganych wskaźników projektowych.

2. Zakres przedmiotu zamówienia

2.1. Dokumentacja projektowa i formalno-prawna

Wykonawca zobowiązany jest do:

- audytu i aktualizacji dokumentacji formalnej (warunki przyłączenia, DŚ, MPZP itp.),
- wykonania badań geotechnicznych,
- aktualizacji map do celów projektowych,
- wykonania projektu budowlanego zamiennego bądź wykonanie odrębnego projektu budowlanego dla inwestycji,
- uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę bądź uzyskanie odrębnego pozwolenia na budowę,
- wykonania projektów wykonawczych (BESS, PV, SN, CCTV, SSWiN, EMS),
- opracowania Instrukcji Współpracy Ruchowej,
- wykonania operatu wodnoprawnego (jeżeli wymagane),
- uzyskania pozwolenia na użytkowanie (Prawo Budowlane),
- uzyskania wymaganych decyzji i uzgodnień z OSD/PSE.

2.2. Roboty budowlane i infrastruktura

- Dostawa i montaż BESS, PV, EMS, stacji transformatorowej.
- Budowa i montaż linii kablowych SN wraz z wprowadzeniem do GPZ Gorzyce.

- Budowa zjazdu, dróg wewnętrznych, placów manewrowych i ppoż.
- Utwardzenie dróg publicznych (jeżeli wymagane).
- Fundamenty, niwelacja, odwodnienie, zagospodarowanie terenu.
- Ogrodzenie (2 m, siatka + drut kolczasty), brama wjazdowa.
- System uziemień i ochrony odgromowej.
- Oświetlenie terenu.
- System CCTV, SSWiN, SCADA.
- Organizacja i zabezpieczenie placu budowy.

2.3. Uruchomienie i testy

Obowiązkowe dla BESS, EMS, PCS, Systemów zabezpieczeń, PV,

2.3.1. Weryfikacja dokumentacyjna (Pre-SAT)

- a) Dokumentacja techniczna
 - Zgodność wykonania z projektem wykonawczym (as-built)
 - Jednokreskowy schemat elektryczny (SSLD)
 - Schematy zabezpieczeń
 - Konfiguracja BMS / EMS / PCS
 - Certyfikaty urządzeń (CE, IEC, PN-EN)
 - Instrukcje producentów
 - Parametry gwarancyjne (MW, MWh, RTE)
- b) Protokoły z wcześniejszych testów
 - FAT (Battery / PCS / EMS)
 - Testy kabli SN
 - Pomiary uziemienia
 - Pomiary rezystancji izolacji
 - Testy transformatorów

2.3.2. BESS – Testy systemu bateryjnego (SAT)

- a) Instalacja mechaniczna
 - Kontenery wypoziomowane
 - Oznaczenia ostrzegawcze
 - Dostęp serwisowy
 - Zamknięcia i uszczelnienia
- b) Instalacja elektryczna
 - Moment dokręcenia połączeń DC
 - Oznaczenie stringów
 - Pomiar napięć stringów
 - Rezystancja izolacji DC
- c) BMS
 - Komunikacja BMS–PCS
 - Odczyt napięć ogniw
 - Odczyt temperatur
 - Test balansowania
 - Alarm over/under voltage
 - Alarm overtemperature
 - Test odłączenia przy fault
- d) HVAC
 - Test chłodzenia
 - Test ogrzewania (jeśli dotyczy)
 - Alarm awarii klimatyzacji

2.3.3. PCS – Power Conversion System (SAT)

- a) Testy elektryczne
 - Sprawdzenie napięcia AC
 - Test synchronizacji z siecią
 - Test ładowania 25% / 50% / 75% / 100%

- Test rozładowania 25% / 50% / 75% / 100%
- Sprawdzenie ramp rate
- Test mocy biernej (Q control)
- Sprawdzenie $\cos\phi$
- b) Wydajność
 - Test mocy znamionowej 15,28 MW (≥ 30 min)
 - Test sprawności
 - Pomiar harmonicznych (THD)
- 2.3.4. Transformator i rozdzielnia SN (SAT)
 - Test przekładni transformatora
 - Test zabezpieczeń SN (OV, UV, OF, UF)
 - Test wyłącznika SN
 - Test zabezpieczenia różnicowego
 - Test uziemienia
 - Pomiar impedancji pętli zwarcia
- 2.3.5. Systemy bezpieczeństwa (SAT)
 - Ppoż
 - Detekcja gazów
 - Test systemu gaśniczego
 - Integracja z SSP
 - Sygnalizacja alarmu do SCADA
- a) Emergency
 - Test E-STOP lokalny
 - Test E-STOP zdalny
 - Test odłączenia DC i AC
- 2.3.6. EMS / SCADA (BESS + PV) (SAT)
 - a) Komunikacja
 - Integracja z operatorem sieci
 - Odczyt mocy chwilowej
 - Odczyt energii
 - Rejestr zdarzeń
 - Test zdalnego start/stop
 - b) PV
 - Odczyt produkcji PV
 - Zasilanie potrzeb własnych
- 2.3.7. Testy wydajnościowe (SAT)
 - a) Test energii
 - Pełne ładowanie do 100% SoC
 - Rozładowanie do minimalnego SoC
 - Potwierdzenie pojemności [MWh brutto] / zgodnie z umową netto
 - b) Round Trip Efficiency (RTE)
 - Pomiar energii wejściowej
 - Pomiar energii wyjściowej
 - Obliczenie RTE
 - c) Czas reakcji
 - Odpowiedź < 1 s (jeśli wymagane)
 - Test FCR / aFRR (jeśli dotyczy)
- 2.3.8. Testy grid code (SAT)
 - LVRT
 - HVRT
 - Regulacja napięcia
 - Regulacja częstotliwości
 - Test black start (jeśli wymagany)
- 2.3.9. Kryteria odbioru (PAC)
 - Osiągnięcie mocy $\geq 15,28$ MW

- Osiągnięcie energii ≥ 62 MWh
- Spełnienie parametrów jakości energii
- Brak aktywnych alarmów krytycznych
- Podpisanie protokołów
- testy pracy pod pełnym obciążeniem,
- testy dynamiczne pod usługi systemowe,
- testy komunikacyjne z OSD/PSE,
- testy systemów bezpieczeństwa,
- weryfikację parametrów gwarantowanych.

Warunkiem odbioru końcowego jest pozytywne zakończenie SAT.

3. Wymagania techniczne

3.1. Magazyn energii (BESS)

- Moc znamionowa $\geq 15,2809$ MW
- Pojemność użytkowa $\geq 62,0544$ MWh
- Technologia: litowo-jonowa LFP (LiFePO_4) lub równoważna o porównywalnym poziomie bezpieczeństwa
- Projektowana żywotność: min. 20 lat przy ≥ 1 cyklu dziennie
- Protokół Goose

Parametry gwarantowane:

- Sprawność round-trip (AC-AC) $\geq 89\%$
(mierzona na zaciskach SN, przy DoD 80–100%, przy mocy znamionowej, w temp. 25°C , z uwzględnieniem zużycia własnego)
- Gwarantowana pojemność po 10 latach $\geq 80\%$ przy min. 7300 cyklach
- Gwarancja producenta baterii min. 5 lat
- Maksymalny czas przywrócenia funkcjonalności elementów krytycznych ≤ 72 h
- Minimalna dostępność roczna $\geq 98\%$

Bezpieczeństwo:

- Certyfikacja UL 9540A lub IEC 62933
- Aktywny system gaszenia (gaz/aerozol)
- System detekcji temperatury i gazów
- Zgodność z normami UE
- Zgodność z CRA

Parametry dodatkowe:

- integrowany system gaszenia pożaru na poziomie battery packa
- Wbudowany, autonomiczny moduł gaszenia pożaru zlokalizowany bezpośrednio w obrębie battery packa.
- Możliwość zastosowania naboju z czynnikiem gaśniczym (np. gazowym lub aerozolowym), aktywowanego automatycznie w przypadku wykrycia przekroczenia temperatury, dymu lub wzrostu ciśnienia.
- Integracja z systemem BMS oraz systemem detekcji pożaru w celu natychmiastowej reakcji.
- Funkcja ograniczenia skutków tzw. thermal runaway poprzez szybkie tłumienie źródła zapłonu na poziomie modułu baterijnego.
- Możliwość odcinania pojedynczych racków
- System umożliwiający selektywne odłączenie pojedynczego racka baterijnego w przypadku wykrycia awarii.
- Automatyczne odcięcie elektryczne oraz danego segmentu.
- Ograniczenie rozprzestrzeniania się skutków awarii na pozostałe racki.
- Zachowanie ciągłości pracy systemu przy częściowej redukcji mocy.
- Zintegrowane złącze wody do celów przeciwpożarowych.

- Wbudowane przyłącze umożliwiające podłączenie zewnętrznego węża gaśniczego.
 - Możliwość integracji z instalacją tryskaczową lub stałym systemem przeciwpożarowym obiektu.
 - Konstrukcja umożliwiająca szybkie podłączenie przez służby ratownicze.
 - Ukierunkowany system dystrybucji wody zapewniający skuteczne chłodzenie obszaru objętego zagrożeniem.
 - Kompatybilność złącza ze standardowymi rozwiązaniami stosowanymi przez jednostki PSP.
 - SYSTEM SCADA z certyfikatem zgodny z CRA;
- 3.2. Instalacja PV
- Moc $\geq 0,1455$ MW
 - Moduły: monokrystaliczne TOPCon lub równoważne
 - Moc jednostkowa ≥ 600 Wp
 - Sprawność $\geq 21\%$
 - Producent Tier 1 BloombergNEF lub równoważny
 - Gwarancja min. 12 lat produktowa / 30 lat liniowa
- Konstrukcja:
- stal ocynkowana ogniowo,
 - projektowana na 25 lat,
 - zgodna z PN-EN.
- 3.3. EMS i integracja rynkowa
- System EMS musi umożliwiać:
- arbitraż cenowy,
 - świadczenie FFR, FCR, aFRR, mFRR,
 - integrację z OSD/PSE,
 - integrację z OIRE,
 - zdalne sterowanie (REST API),
 - archiwizację danych min. 5 lat,
 - redundancję serwerową.
 - Zgodny z CRA
- 4. Certyfikacja i dopuszczenie do rynku**
- Wykonawca zobowiązany jest do:
- uzyskania certyfikacji pod usługi bilansujące (zobowiązanie rezultatu),
 - uzyskania NC ER / NC RfG (jeżeli wymagane),
 - rejestracji w OIRE,
 - zgłoszenia do URE,
 - uzyskania potwierdzeń z OSD/PSE.
- 5. Cyberbezpieczeństwo i infrastruktura IT/OT**
- 5.1. System BESS, EMS, SCADA oraz infrastruktura komunikacyjna muszą spełniać:
- wymagania OSD/PSE w zakresie cyberbezpieczeństwa,
 - obowiązujące przepisy UE (w tym NIS2 – jeżeli dotyczy),
 - wymagania krajowe w zakresie KSC (jeżeli dotyczy).
- 5.2. Wymagana jest segmentacja sieci IT/OT, w tym:
- fizyczne lub logiczne oddzielenie sieci sterowania od sieci biurowej,
 - firewall przemysłowy pomiędzy warstwami,
 - kontrola dostępu oparta na rolach (RBAC).
 - zgodność z międzynarodowymi standardami bezpieczeństwa, takimi jak ISO 27001, IEC 62443 (lub równoważne)
- 5.3. Komunikacja z OSD/PSE oraz platformami rynku energii musi być:
- szyfrowana (TLS 1.2 lub wyższy),
 - uwierzytelniana,

- logowana.
- 5.4. System musi posiadać:
 - redundancję serwerową EMS,
 - automatyczne backupy danych (min. 1 kopia dziennie),
 - archiwizację danych operacyjnych min. 5 lat,
 - rejestr zdarzeń bezpieczeństwa (logi).
- 5.5. Wykonawca zobowiązany jest do:
 - dostarczenia dokumentacji architektury IT/OT,
 - przeprowadzenia testów penetracyjnych przed odbiorem końcowym,
 - usunięcia wykrytych podatności przed podpisaniem protokołu odbioru.
- 6. Części zamiennie**
 - Dostępność części krytycznych przez min. 10 lat.
 - Magazyn części w PL.
 - Moduły bateryjne: min. 1–2% zapasu.
 - 1 komplet PCS na każde 10 MW.
 - Czas dostawy elementów krytycznych ≤ 72 h.
- 7. O&M (jako opcja dodatkowa w ofercie)**
 - Okres O&M: 5 lat,
 - SLA dostępności: $\geq 98\%$.
 - Czas reakcji serwisowej ≤ 24 h.
 - Raportowanie miesięczne pracy systemu.
 - Plan przeglądów i konserwacji.
 - Czas naprawy usterek ≤ 72 h.
- 8. Wymagania dodatkowe**
 - Szkolenie personelu Zamawiającego
 - Dostęp do systemów monitoringu
 - Raportowanie
 - Wymagania ubezpieczeniowe
- 9. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Do opisu przedmiotu zamówienia stosuje się nazwy i kody określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV), o którym mowa w rozporządzeniu (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002, str. 1, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 6, t. 5, str. 3).

W ramach niniejszego zamówienia zastosowanie mają w szczególności następujące kody CPV:

Roboty budowlane i infrastrukturalne

45000000-7 – Roboty budowlane

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45113000-2 – Roboty na placu budowy

45112100-6 – Roboty w zakresie kopania rowów

45220000-5 – Roboty inżynieryjne i budowlane

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232200-4 – Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45232221-7 – Podstacje transformatorowe

45262210-6 – Fundamentowanie

Roboty instalacyjne

- 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45314310-7 – Układanie kabli
- 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
- 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektrotechniczne

Usługi projektowe i nadzorcze

- 71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71248000-8 – Nadzór nad projektem i dokumentacją

Instalacja urządzeń energetycznych

- 51112000-0 – Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
- 51112100-1 – Usługi instalowania sprzętu do przesyłu energii elektrycznej
- 51112200-2 – Usługi instalowania sprzętu sterowania energią elektryczną

Urządzenia energetyczne i elektryczne

- 31321000-2 – Linie energetyczne
- 31320000-5 – Kable energetyczne
- 31170000-8 – Transformatory
- 31200000-8 – Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
- 31700000-3 – Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
- 31682210-5 – Aparatura i sprzęt sterujący

System magazynowania energii

- 31440000-2 – Baterie
- 31422000-5 – Zestawy baterii
- 31430000-9 – Akumulatory elektryczne
- 31434000-7 – Akumulatory litowe

Energetyka i przekształtniki

- 31155000-7 – Falowniki
- 31121110-4 – Przekształtniki mocy

Instalacje fotowoltaiczne

- 09331200-0 – Moduły fotowoltaiczne (PV)

Powyższe kody mają charakter pomocniczy i służą klasyfikacji zakresu zamówienia zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV).

10. Postanowienie końcowe

- OPZ stanowi integralną część dokumentacji przetargowej.
- Wykonawca uwzględni w cenie wszystkie elementy niezbędne do kompletnej realizacji.