

Załącznik nr 1 do Formularza oferty (CAPEX)

Zamawiający wskazuje, iż wymagania techniczne zostały wskazane w Załączniku nr 1.1 w Tabeli 1.2. Zamawiający wymaga od Wykonawcy wskazania parametrów gwarantowanych niegorszych niż parametry wskazane w Tabeli 1.2 (poniżej).

Tabela 1.2: Parametry minimalne wymagane dla systemu BESS

CHARAKTERYSTYKA	SZCZEGÓŁY
Zainstalowana moc znamionowa systemu (AC)	250 ÷ 260 MW
Pojemność zainstalowana (instaled capacity)	1000 ÷ 1060 MWh
Głębokość rozładowania (Depth of Discharge DoD)	100 %
SOH dla 1,5 cykła / dzień po 20 latach	65%
Temperatura pracy	-20 – 40 °C
Minimalna sprawność jednokrotnego cyklu (RTE) mierzona w rozdzielnicy SN – GPO z uwzględnieniem potrzeb własnych (25C)	86,5%
Minimalna sprawność jednokrotnego cyklu (RTE) mierzona w rozdzielnicy SN – GPO bez uwzględnienia potrzeb własnych (25C)	88,5%
Maksymalny poziom mocy akustycznej (LWA) podawany w dB(A) dla każdego źródła hałasu (wyznaczony zgodnie z PN-EN ISO 3744)	<86 dB

Formularz gwarantowanych parametrów technicznych i handlowych – do uzupełnienia przez Wykonawcę

L.p.	Aspekty techniczne	Odpowiedź	Komentarze
1.	Producent ogniw bateryjnych		
2.	Producent „battery pack”		
3.	Integrator kontenerów bateryjnych		
4.	Dostawca układu chłodzenia „chiller”		
5.	Dostawca systemu BMS dla kontenera bateryjnego		
6.	Producent dostawca PCS		
7.	Producent transformatora nn/SN		
8.	Producent rozdzielnicy SN		
9.	Integrator kontenerów MV-SKID		
10.	Producent transformatora potrzeb własnych		

11.	Producent EMS/PPC/SCADA			
12.	Technologia chłodzenia baterii			
13.	Technologia chłodzenia PCS			
L.p.	Zakres usług i serwis wchodzących w zakres oferty	Odpowiedź (tak/nie)		Komentarze
14.	Warunki dostawy DDP Incoterms			
16.	Dokumentacja szczegółowa dostarczanych urządzeń w formacie CAD i PDF (w tym schematy elektryczne, rzuty fundamentów, analizy: mechaniczne, akustyczne, termiczne)			
17.	Raporty testów parametrów gwarantowanych: pojemność, moc.			
18.	Analiza ryzyka dla zakresu dostaw (uwzględniająca analizowane zagrożenia i metody minimalizacji ich skutków)			
19.	Wbudowany system zasilania awaryjnego systemów bezpieczeństwa i sterowania z zew. źródła (np. generator diesla)			
20.	Testy FAT - Wykonanie testów FAT dla minimum 2 kompletnych i funkcjonalnych zestawów BESS, zgodnych z konfiguracją oferowaną przez Dostawcę (tj. obejmujących wszystkie kontenery bateryjne przypisane do danego MV SKID), z przeprowadzeniem pełnego cyklu pracy systemu: pełne ładowanie i rozładowanie			
21.	Opłaty BDO/WEEE/ROP ¹			
22.	Uruchomienie, serwis i testy FAT/SAT			
23.	Części zamienne dla całego systemu BESS			
24.	Szkolenie O&M - dla min. 5–6 osób obejmujące: <ul style="list-style-type: none"> – BESS (kontenery bateryjne + MV SKID), – diagnostykę i podstawowy serwis, – EMS/PPC/SCADA oraz systemy sterowania. 			
25.	Gwarancja na produkty (5 lata)			
L.p.	Gwarantowane parametry techniczne	Jednostka	Wartość	Komentarze
26.	Zainstalowana moc czynna systemu	MW		

¹ [Należy uwzględnić: koszty wykonania obowiązków wynikających z rozszerzonej odpowiedzialności producenta zgodnie z obowiązującymi przepisami \(w szczególności, stosownie do par. 7.4. oraz 7.5. Umowy\), ale nie należy uwzględniać: kosztów zagospodarowania przedmiotu umowy, w tym baterii po zakończeniu cyklu ich życia \(tj. w szczególności kosztów demontażu, odbioru, transportu do miejsca dalszego zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami\).](#)

27.	Moc czynna systemu w punkcie przyłączenia POC-HV w trybie ładowania (25stopniC, z uwzględnieniem potrzeb własnych)	MW		
28.	Moc czynna systemu w punkcie przyłączenia POC-HV w trybie rozładowania (25stopniC, z uwzględnieniem potrzeb własnych)	MW		
29.	Wyjściowa moc bierna systemu w punkcie przyłączenia POC-HV w trybie ładowania (PF=0,95)	MVar		
30.	Wyjściowa moc bierna systemu w punkcie przyłączenia POC-HV w trybie rozładowania (PF=0,95)	MVar		
31.	Moc czynna systemu w punkcie pomiarowym SN w rozdzielnicy średniego napięcia w GPO w trybie rozładowania 25stopniC, z uwzględnieniem potrzeb własnych)	MW		
32.	Moc czynna systemu w punkcie pomiarowym SN w rozdzielnicy średniego napięcia w GPO w trybie ładowania (25stopniC, z uwzględnieniem potrzeb własnych)	MW		
33.	Pojemność zainstalowana (DC) systemu	MWh		
34.	Pojemność zainstalowana (DC) na kontener	MWh		
35.	Liczba kontenerów	szt.		
36.	Moc znamionowa pojedynczego PCS/falownika	kW/kVA		
37.	Liczba PCS/falowników	szt.		
38.	Moc transformatora nn/SN	kVA		
39.	Ilość transformatorów nn/SN	szt.		
40.	Ilość PCS na jednostkę MV-SKID	szt.		
41.	Ilość MV-SKID	szt.		
42.	Moc transformatora potrzeb własnych	kVA		
43.	Ilość transformatorów potrzeb własnych	szt.		
44.	Głębokość rozładowania (DOD)	%		
45.	Maksymalny czas reakcji systemu	ms		
46.	Miesięczny poziom samorozładowania (stand-by degradation)	%/mies.		
47.	Maksymalna temperatura projektowa	°C		
48.	Minimalna temperatura projektowa	°C		
49.	Dopuszczalny poziom wilgotności systemu	%		
50.	Energia potrzeb własnych dla systemu dla 1 pełnego cyklu na dzień przy 25 stopniach Celsjusza	kWh		
51.	Moc wbudowanego UPS (kontenera bat.)	kVA		

52.	Moc wbudowanego UPS (kontener MV-SKID)	kVA		
53.	Czas podtrzymania UPS (kontener bat.)	h		
54.	Czas podtrzymania UPS (kontener MV-SKID)	h		
55.	Poziom ciśnienia akustycznego (LpA) dla kontenera BESS (P, odległość, warunki pracy: 35°C, 0,25C, 100% mocy PCS, norma badania i metoda pomiaru)	dB(A)		
56	Poziom mocy akustycznej (LWA) dla kontenera BESS (P, odległość, warunki pracy (dla 35°C oraz 100% mocy, 0,25C), norma badania i metoda pomiaru)	dB(A)		
57.	Poziom ciśnienia akustycznego (LpA) dla MVS (P, odległość, warunki pracy (dla 35°C oraz 100% mocy, 0,25C), norma badania i metoda pomiaru dla MVS)	dB(A)		
58	Poziom mocy akustycznej (LWA) dla MVS (P, odległość, warunki pracy (dla 35°C oraz 100% mocy, 0,25C), norma badania i metoda pomiaru)	dB(A)		
59.	Polski kod sieciowy, NC ER, NC RfG (PCS, EMS/PPC) – czy spełnia?	tak/nie		
60.	Funkcjonalność – Grid Forming	tak/nie		
61.	Zastosowanie - regulacja częstotliwości (FCR, FRR, RR) – czy spełnia?	tak/nie		
62.	Zastosowanie - regulacja napięcia - czy spełnia? (tak/nie)	tak/nie		
63.	Funkcjonalność – Black Start – czy spełnia?	tak/nie		
64.	Funkcjonalność – Grid Forming – czy spełnia?	tak/nie		

Poziom mocy akustycznej (LWA)

:

- Parametr określający całkowitą energię akustyczną emitowaną przez urządzenie, niezależny od odległości pomiaru i warunków lokalizacji.
Parametr wymagany do analiz środowiskowych i modelowania propagacji hałasu.

–

Poziom ciśnienia akustycznego (LpA)

:

- Parametr określający poziom hałasu mierzony w określonym punkcie pomiarowym i zależny od odległości od źródła oraz warunków otoczenia.
Wartość musi być podana wraz z:
 - a) odległością pomiarową,
 - b) konfiguracją pracy urządzenia,
 - c) warunkami środowiskowymi,

d) zastosowaną normą pomiarową.

Wszystkie wartości akustyczne należy podawać jako:

- i. wartości ważone charakterystyką A - dB(A),
- ii. wartości gwarantowane przez producenta,
- iii. wartości zmierzone zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami EN / ISO lub równoważnymi normami UE

Dane wejściowe do obliczenia parametrów gwarantowanych

Straty okablowanie nn AC (jeśli dotyczy)	Straty okablowanie nn DC (jeśli dotyczy)	Straty okablowanie SN AC	Straty WN trafo + WN line	Impedancja WN trafo
0,1%	0,1%	0,1%	1,5%	14%

Prosimy o uzupełnienie poniższych tabel zawierających poszczególne parametry z uwzględnieniem degradacji w dla 3 scenariuszy pracy magazynu energii:

- 1 cykl dziennie
- 1.5 cykli dziennie
- 2 cykli dziennie

POC (Point of Connection) – punkt przyłączenia systemu BESS do sieci elektroenergetycznej, tj. punkt pomiarowy na granicy instalacji BESS i sieci 110 kV / stacji WN, w którym mierzone są gwarantowane parametry AC: moc, energia użytkowa oraz sprawność cyklu RTE.

POI (Point of Interconnection) – punkt pomiarowy systemu BESS w RSN (Rozdzielniczy Średniego Napięcia) w którym mierzone są gwarantowane parametry AC: moc, energia użytkowa oraz sprawność cyklu RTE.

Wartości w niniejszej tabeli należy podawać i gwarantować zgodnie z :
PN-EN IEC 62933-2-1:2018-03 - parametry i metody badań systemów EES
IEC 62933-2-1:2017 - parametry i metody badań systemów ESS
IEC TS 62933-2-3:2025 - testy wydajności systemów EES przyłączonych do sieci
IEC 61427-2:2015 + AMD1:2024 - parametry pracy i trwałość baterii

ISO 11201:2010 – wyznaczenie poziomu ciśnienia akustycznego LpA
ISO 11202:2010 – wyznaczenie poziomu ciśnienia akustycznego LpA
ISO 3744:2010 – wyznaczenie poziomu mocy akustycznej LWA

Tabele parametrów gwarantowanych w zakresie degradacji pojemności użytkowej oraz sprawności cyklu:

1 cykl dziennie / POI					
Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POI z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) POI z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

1.5 cykl dziennie / POI

Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POI z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) POI z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

2 cykle dziennie / POI					
Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POI z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POI bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) POI z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

1 cykl dziennie / POC

Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

1.5 cykli dziennie / POC

Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

2 cykli dziennie / POC

Lata	Stan baterii (SOH)	Pojemność użytkowa w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Pojemność użytkowa w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych systemu @25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC bez uwzględnienia potrzeb własnych@25°C MWh	Sprawność cyklu (RTE) w POC z uwzględnieniem potrzeb własnych@25°C MWh
0					
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Dodatkowe informacje dotyczące gwarantowanych parametrów technicznych i handlowych:

.....
.....
.....