

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
MAGAZYNU ENERGII ELEKTRYCZNEJ¹⁾

W-SD

o nazwie

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 Transformatory

		Transformator SN/WN	Transformator nn/SN	Transformator
1. Producent				
2. Moc znamionowa pozorna	[kV]			
3. Napięcie znamionowe górne	[kV]			
4. Napięcie znamionowe dolne	[kV]			
5. Napięcie znamionowe środkowe ²⁾	[kV]			
6. Grupa połączeń				
7. Straty stanu jałowego	[kW]			
8. Znamionowe straty obciążeniowe	[kW]			
9. Procentowe napięcie zwarcia	[%]			
10. Procentowy prąd stanu jałowego	[%]			
11. Zakres regulacji	[%]			
12. Skok na zaczepek	[kV]			
13. Liczba zaczepek	szt.			

1.2 Zdolności techniczne

1.2.1 Zdolność do pracy magazynu energii w zakresie zmian częstotliwości w miejscu przyłączenia

	Częstotliwość od [Hz]	Częstotliwość do [Hz]	Przez czas [min]
1. Praca bez ograniczeń czasowy:			
2. Ładowanie z ograniczeniami czasowymi:			
- dla zakresu częstotliwości poniżej częstotliwości znamionowej ($f < 50$ Hz) oraz			
- dla zakresu częstotliwości powyżej częstotliwości znamionowej ($f > 50$ Hz)			
3. Rozładowanie z ograniczeniami czasowymi:			
- dla zakresu częstotliwości poniżej częstotliwości znamionowej ($f < 50$ Hz) oraz			
- dla zakresu częstotliwości powyżej częstotliwości znamionowej ($f > 50$ Hz)			

¹⁾ W przypadku, gdy wniosek dotyczy innej technologii magazynowania energii niż bateryjna, należy wypełnić pozycje Załącznika B właściwe dla wnioskowanej technologii.

²⁾ Wypełnić tylko w przypadku zastosowania transformatorów trójzwojowych.

1.2.2 Zdolność do pracy magazynu energii w zakresie zmian napięcia w miejscu przyłączenia

	Napięcie od [kV]	Napięcie do [kV]	Przez czas [min]
1. Praca bez ograniczeń czasowy:			
2. Ładowanie z ograniczeniami czasowymi:			
- dla napięć poniżej napięcia znamionowego w miejscu przyłączenia instalacji ($U < U_n$) oraz			
- dla napięć powyżej napięcia znamionowego w miejscu przyłączenia instalacji ($U > U_n$)			
3. Rozładowanie z ograniczeniami czasowymi:			
- dla napięć poniżej napięcia znamionowego w miejscu przyłączenia instalacji ($U < U_n$) oraz			
- dla napięć powyżej napięcia znamionowego w miejscu przyłączenia instalacji ($U > U_n$)			

1.2.3 Zdolność techniczne magazynu energii

1. Maksymalna zdolność magazynu energii do: - generacji mocy biernej: - poboru mocy biernej:	[Mvar]	..... .....
2. Maksymalny gradient: - wzrostu mocy: - redukcji mocy:	[MW/min]	..... .....
3. Minimalny gradient: - wzrostu mocy: - redukcji mocy:	[MW/min]	..... .....
4. Czas zmiany trybu pracy: - z ładowania na rozładowanie: - z rozładowania na ładowanie:	[s]	..... .....
5. Zdolność magazynu energii do utrzymywania się w pracy w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych (ang. Fault Ride Through (FRT))		TAK / NIE ³⁾
6. Zdolność magazynu energii do regulacji częstotliwości (FSM)		TAK / NIE
7. Zdolność magazynu energii do redukcji mocy w funkcji częstotliwości (LFSM)		TAK / NIE
8. Zdolność magazynu energii do odbudowy częstotliwości		TAK / NIE
9. Zdolność magazynu energii do regulacji napięcia i mocy biernej w poszczególnych trybach:		
- tryb regulacji napięcia:		TAK / NIE
- tryb regulacji mocy biernej:		TAK / NIE
- tryb regulacji współczynnika mocy:		TAK / NIE
- tryb inny (podać jaki)		TAK / NIE
10. Zdolność magazynu energii do pozakłóceniewego odtworzenia mocy czynnej		TAK / NIE
11. Zdolność magazynu energii do generacji dodatkowego szybkiego prądu zwarcowego		TAK / NIE
12. Zdolność magazynu energii do tłumienia oscylacji mocy		TAK / NIE
13. Zdolność magazynu energii do imitowania efektu inercji synchronicznego generatora		TAK / NIE
14. Zdolność magazynu energii do pracy wyspowej		TAK / NIE
15. Zdolność magazynu energii do samostartu - maksymalna moc ciągła podczas pracy wyspowej: - maksymalna moc szczytowa podczas pracy wyspowej:	[MW]	..... .....

³⁾ Jeżeli planowany magazyn energii określony we wniosku będzie posiadał FRT, należy załączyć charakterystyki $U = f(t)$ określające zdolność do utrzymywania się w pracy magazynu energii w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych w miejscu przyłączenia.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE JEDNOSTEK MAGAZYNUJĄCYCH⁴⁾

2.1. Jednostka magazynująca - informacje podstawowe

1. Producent i typ jednostki magazynującej - pełne		
2. Liczba akumulatorów w jednostce magazynującej	[szt.]	
3. Liczba ciągów akumulatorów w jednostce magazynującej	[szt.]	
4. Napięcie znamionowe	[V]	
5. Pojemność znamionowa	[kWh]	
6. Maksymalna moc ładowania	[kW]	
7. Maksymalna moc rozładowania	[kW]	

2.2. Baterijny zasobnik energii - informacje podstawowe

1. Producent i typ akumulatora - pełne oznaczenie		
2. Liczba akumulatorów danego typu	[szt.]	
3. Technologia produkcji ogniw galwanicznych w akumulatorach (wybrać właściwą)	kwasowo-ołowiowe (lead-acid) sodowo-siarkowe (NaS) niklowo-kadmowe (NiCd) sodowo-jonowe (Na-ion) niklowo-metalowo-wodorkowe (NiMH) litowo-jonowe (Li-ion) litowo-polimerowe (LiPo) inne:	
4. Rok produkcji modułów		

2.3. Baterijny zasobnik energii – dane techniczne pojedynczego ciągu akumulatorów

1. Napięcie znamionowe	[V]	
2. Pojemność znamionowa	[kWh]	
3. Pojemność użytkowa na początku życia	[kWh]	
4. Pojemność użytkowa na końcu życia	[kWh]	
5. Maksymalny stopień naładowania	[%]	
6. Minimalny stopień naładowania	[%]	
7. Maksymalna moc ładowania	[W]	
8. Maksymalna moc rozładowania	[W]	
9. Sprawność pełnego cyklu ładowania	[%]	
10. Sprawność pełnego cyklu rozładowania	[%]	
11. Maksymalna liczba cykli na:		
- godzinę:	[1/h]	.....
- dobę:	[1/d]	.....
- miesiąc:	[1/m]	.....
- rok:	[1/a]	.....
12. Degradacja w czasie:		
- mocy:	[%/a]	.....
- pojemności:		.....
13. Napięcie jałowe (SEM)	[V]	
14. Prąd zwarciovowy (Isc)	[A]	
15. Samorozładowanie	[%/.....]	

⁴⁾ Część 2 specyfikacji technicznej baterijnego magazynu energii należy wypełnić oddzielnie dla każdego typu jednostki magazynującej i zasobnika. W przypadku, gdy wniosek dotyczy innej technologii magazynowania energii niż bateryjna - nie jest wymagane wypełnienie Części 2.

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEKSZTAŁNIKÓW⁵⁾

3.1. Przekształtnik – informacje podstawowe

1. Producent i typ przekształtnika - pełne oznaczenie			
2. Rodzaj przekształtnika (wybrać właściwe)	prostownik	falownik	przekształtnik dwukierunkowy
3. Liczba przekształtników danego typu	[szt.]		

3.2. Przekształtnik - dane elektryczne (strona DC)

1. Moc maksymalna w trybie ładowania	[kW]	
2. Moc maksymalna w trybie rozładowania	[kW]	
3. Napięcie wejściowe maksymalne	[V]	
4. Napięcie wejściowe minimalne	[V]	
5. Napięcie generowane maksymalne	[V]	
6. Napięcie generowane minimalne	[V]	
7. Maksymalny prąd ładowania	[A]	
8. Znamionowy prąd ładowania	[A]	
9. Maksymalny prąd rozładowania	[A]	
10. Znamionowy prąd rozładowania	[A]	

3.3. Przekształtnik - dane elektryczne (strona AC)

1. Maksymalna moc ładowania	[kW]	
2. Maksymalna moc rozładowania	[kW]	
3. Maksymalna moc pozorna ładowania	[kVA]	
4. Maksymalna moc pozorna rozładowania	[kVA]	
5. Prąd maksymalny ładowania	[A]	
6. Prąd maksymalny rozładowania	[A]	
7. Liczba faz		
8. Maksymalna wartość współczynnika THD_v przy rozładowaniu	[A]	
9. Maksymalna wartość współczynnika THD_i przy ładowaniu	[A]	

⁵⁾ Część 3 specyfikacji technicznej magazynu energii należy wypełnić oddzielnie dla każdego typu przekształtnika.

⁶⁾ Jeżeli wnioskodawca na etapie składania wniosku nie dysponuje charakterystyką FRT dla całego magazynu energii elektrycznej, wówczas należy dołączyć charakterystykę/i FRT dla poszczególnych typów falowników wchodzących w skład tego magazynu.

4. DANE TECHNICZNE

4.1. Opis technologii magazynowania energii elektrycznej

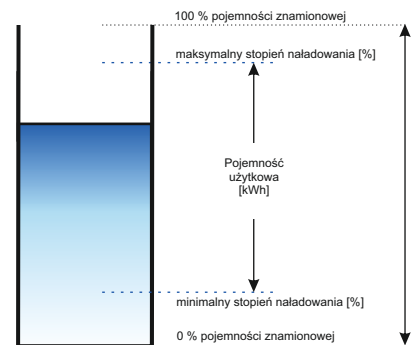
--

4.2. Liczba, pojemność znamionowa, stopnie naładowania przyłączanych jednostek magazynujących:

Typ jednostek magazynujących	Liczba przyłączanych jednostek magazynujących [szt.]	Pojemność znamionowa jednostek magazynujących [kWh]	Minimalny stopień naładowania ¹⁾ [%]	Maksymalny stopień naładowania ¹⁾ [%]
1.				
2.				
3.				
4.				

4.3. Łączna pojemność i moc zainstalowana magazynu energii elektrycznej

- a) łączna pojemność znamionowa magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MWh,
- b) łączna pojemność użytkowa magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MWh,
- c) moc zainstalowana ładowania netto magazynu energii elektrycznej²⁾: _____, _____ MW,
- d) moc zainstalowana ładowania brutto magazynu energii elektrycznej²⁾: _____, _____ MW,
- e) moc zainstalowana rozładowania netto magazynu energii elektrycznej²⁾: _____, _____ MW,
- f) moc zainstalowana rozładowania brutto magazynu energii elektrycznej²⁾: _____, _____ MW,
- g) moc osiągalna ładowania netto magazynu energii elektrycznej³⁾: _____, _____ MW,
- h) moc osiągalna ładowania brutto magazynu energii elektrycznej³⁾: _____, _____ MW,
- i) moc osiągalna rozładowania netto magazynu energii elektrycznej³⁾: _____, _____ MW,
- j) moc osiągalna rozładowania brutto magazynu energii elektrycznej³⁾: _____, _____ MW,
- k) znamionowa sprawność jednokrotnego cyklu magazynowania energii brutto magazynu energii elektrycznej: _____, _____ %,
- l) maksymalny czas rozładowywania magazynu energii elektrycznej z mocą osiągalną: _____ h,
- m) maksymalny czas ładowania magazynu energii elektrycznej z mocą osiągalną: _____ h.



4.4. Znamionowa moc pozorna ładowania i rozładowania poszczególnych typów jednostek magazynujących

Typ jednostek magazynujących	Znamionowa moc pozorna ładowania poszczególnych typów jednostek magazynujących [kV·A]	Znamionowa moc pozorna rozładowania poszczególnych typów jednostek magazynujących [kV·A]
1. Zgodnie z wierszem 1 w punkcie 2.2		
2. Zgodnie z wierszem 2 w punkcie 2.2		
3. Zgodnie z wierszem 3 w punkcie 2.2		
4. Zgodnie z wierszem 4 w punkcie 2.2		

Objaśnienia:

¹⁾ W odniesieniu do pojemności znamionowej wskazanej w pkt. 2.2 (kol 3).

²⁾ Przez moc ładowania netto i moc rozładowania brutto magazynu energii elektrycznej rozumie się odpowiednio sumę mocy ładowania netto i sumę mocy rozładowania brutto wszystkich jednostek magazynujących.

³⁾ Moc osiągalna - maksymalna moc czynna, przy której magazyn energii elektrycznej może pracować przez określony czas w sposób ciągły, bez uszczerbku dla trwałości tego magazynu przy parametrach nominalnych.

4.5. Łączna moc pozorna znamionowa magazynu energii elektrycznej

- a) łączna moc pozorna znamionowa ładowania netto magazynu energii elektrycznej⁴⁾: _____, _____ MWh,
- b) łączna moc pozorna znamionowa ładowania brutto magazynu energii elektrycznej⁴⁾: _____, _____ MWh,
- c) łączna moc pozorna znamionowa rozładowania netto magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MW,
- d) łączna moc pozorna znamionowa rozładowania brutto magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MW.

4.6. Proponowane miejsca przyłączenia magazynu energii elektrycznej, moc przyłączeniowa w miejscu przyłączenia⁵⁾, planowana maksymalna roczna ilość energii elektrycznej wymienianej z siecią

Proponowane miejsca przyłączenia magazynu energii elektrycznej	Poziom napięcia przyłączenia [kV]	Moc przyłączeniowa w miejscu przyłączenia ⁵⁾ - ładowanie [MW]	Moc przyłączeniowa w miejscu przyłączenia ⁵⁾ - rozładowanie [MW]
1.	_____	_____, _____	_____, _____
2.	_____	_____, _____	_____, _____
3.	_____	_____, _____	_____, _____

4.7. Planowana maksymalna roczna ilość energii elektrycznej wymienianej z siecią (netto)

Proponowane miejsca przyłączenia magazynu energii elektrycznej	Planowana maksymalna roczna ilość energii elektrycznej wymienianej z siecią (netto) - ładowanie [MW h]	Planowana maksymalna roczna ilość energii elektrycznej wymienianej z siecią (netto) - rozładowanie [MW h]
1.Zgodnie z wierszem 1 w punkcie 2.6	_____, _____	_____, _____
2.Zgodnie z wierszem 2 w punkcie 2.6	_____, _____	_____, _____
3.Zgodnie z wierszem 3 w punkcie 2.6	_____, _____	_____, _____
Planowana maksymalna roczna ilość energii elektrycznej wymienianej z siecią (netto): łącznie, dla wszystkich miejsc przyłączenia	_____, _____	_____, _____

4.8. Stopień skompensowania mocy biernej:

1) związanej z odbiorem energii elektrycznej czynnej na potrzeby własne:

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	tg φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---	---	---	---

2) związanej z pobieraniem i wprowadzaniem energii z/do sieci:

a) kompensacja toru wyprowadzenia mocy

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	tg φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---	---	---	---

b) zdolność do generacji mocy biernej, przy pracy z maksymalną mocą ładowania

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	COS φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	---

c) zdolność do generacji mocy biernej, przy pracy z maksymalną mocą rozładowania

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	COS φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	---

d) zdolność do poboru mocy biernej, przy pracy z maksymalną mocą ładowania

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	COS φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	---

e) zdolność do poboru mocy biernej, przy pracy z maksymalną mocą rozładowania

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≤	COS φ	≤	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	---

4.9. Przewidywany termin rozpoczęcia eksploatacji magazynu energii elektrycznej

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				-					-										
dzień				miesiąc				rok											

4.10. Przewidywany termin zakończenia eksploatacji magazynu energii elektrycznej

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				-					-										
dzień				miesiąc				rok											

4.11. Proponowane/istniejące⁶⁾ miejsce przyłączenia potrzeb ogólnych magazynu energii elektrycznej i/lub rezerwowego zasilania potrzeb własnych magazynu energii elektrycznej:

--

Objaśnienia:

⁴⁾ Za łączną moc pozorną znamionową baterijnego magazynu energii elektrycznej należy rozumieć sumę mocy pozornych wszystkich falowników po stronie AC.

⁵⁾ Moc przyłączeniowa ładowania powinna być nie mniejsza od osiągalnej mocy ładowania brutto, a moc przyłączeniowa rozładowania nie mniejsza od osiągalnej mocy rozładowania brutto.

⁶⁾ Niepotrzebne skreślić.

4.12. Przewidywane/istniejące⁶⁾ zapotrzebowanie na moc potrzeb ogólnych magazynu energii elektrycznej i/lub rezerwowego zasilania potrzeb własnych magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MW.

4.13. Przewidywany/istniejący⁶⁾ roczny pobór energii na potrzeby ogólne magazynu energii elektrycznej i/lub rezerwowego zasilania potrzeb własnych magazynu energii elektrycznej: _____, _____ MWh.

4.14. Moc minimalna poboru wymagana dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 11 ust. 6 ustawy Prawo energetyczne, w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej wynosi: _____, _____ MWh.

4.15. Przeznaczenie magazynu energii elektrycznej

Dostępne funkcjonalności magazynu energii elektrycznej	Zaznaczyć TAK lub NIE
Arbitraż cenowy	TAK / NIE
Rezerwa pierwotna	TAK / NIE
Rezerwa wtórna	TAK / NIE
Poprawa parametrów jakościowych energii elektrycznej	TAK / NIE
Odbudowa systemu elektroenergetycznego	TAK / NIE
Praca wyspowa	TAK / NIE

data

czytelny podpis lub podpis i pieczętka imienna Wnioskodawcy

Załączniki:

1. Charakterystyka określająca zdolność całego magazynu energii do utrzymywania się w pracy w przypadku wystąpienia zakłóceń napięciowych (FRT).⁶⁾
2. Charakterystyka określająca sprawność ładowania i rozładowywania magazynu energii z uwzględnieniem temperatury zewnętrznej.