

Wdrożenie wymogów wynikających z zapisów IRIESP, IRiESD oraz Rozporządzenia systemowego w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w zakresie wymagań technicznych dla magazynów energii elektrycznej przyłączanych lub przyłączonych do sieci dystrybucyjnej

**Program ramowy testu w zakresie zdolności:
generacji mocy biernej (R) w trybie wprowadzania mocy
do sieci właściwego OS**

PODSTAWOWE INFORMACJE O DOKUMENCIE	
Właściciel dokumentu	PTPiREE
Numer dokumentu	-
Status dokumentu	Do przekazania Zarządowi PTPiREE
Numer wersji dokumentu	1.0
Data publikacji	XX.XX.2026
Dokument obowiązuje od	XX.XX.2026

Spis treści

1.	Wykaz definicji, skrótów i oznaczeń stosowanych w programach ramowych	3
2.	Cel testu	3
3.	Ogólne zasady przeprowadzenia testu	3
4.	Wymagane warunki w czasie realizacji testu	3
5.	Wielkości mierzone w czasie realizacji testu	3
6.	Wielkości wejściowe (wymuszające)	3
7.	Wielkości wyjściowe (odpowiedź układu)	4
9.	Kryteria oceny testu zgodności	5

1. Wykaz definicji, skrótów i oznaczeń stosowanych w programach ramowych

Definicje, skróty i oznaczenia występujące w niniejszym dokumencie są zgodne z definicjami określonymi w „Procedurze testowania magazynów energii elektrycznej wraz z podziałem obowiązków między właścicielem magazynu energii elektrycznej a operatorem systemu na potrzeby testów”.

2. Cel testu

Celem testu jest sprawdzenie zdolności MEE do generacji mocy biernej określonych przez profil $P-Q/P_{\max_w}$ w pełnym zakresie zmian mocy czynnej wprowadzanej do sieci właściwego OS przez MEE.

3. Ogólne zasady przeprowadzenia testu

MEE powinien posiadać zdolność do generacji mocy biernej w zakresie profilu $P-Q/P_{\max}$ zgodnie z wymaganiami określonymi w IRIESP. Weryfikacja wymagania polega na wykonanie testu całego MEE.

Warunki przeprowadzania testu powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami określonymi w ramach procedury testowania oraz uwzględniać technologię magazynowania MEE. Docelowe rozstrzygnięcia w tym zakresie powinny być zawarte w Programie Szczegółowym.

4. Wymagane warunki w czasie realizacji testu

Dla przeprowadzenia testu niezbędne jest:

1. załączony tryb regulacji mocy biernej,
2. zapewnienie udziału wszystkich jednostek magazynujących energię elektryczną wchodzących w skład badanego MEE,
3. wprowadzanie takich ograniczeń w generacji mocy czynnej MEE, aby nie dochodziło do niezamierzonego wyłączania poszczególnych jednostek magazynujących wchodzących w skład MEE,
4. utrzymanie w punkcie przyłączenia do sieci, poziomu napięcia w dopuszczalnych granicach.

5. Wielkości mierzone w czasie realizacji testu

Zakres pomiarów w punkcie przyłączenia do sieci będzie obejmował pomiary wartości skutecznych następujących wielkości:

1. mocy biernej netto,
2. mocy czynnej wprowadzanej netto,
3. napięcie.

6. Wielkości wejściowe (wymuszające)

Podczas realizacji testu zdolności do wprowadzania mocy biernej punkty pracy MEE określane będą przez:

1. Q_{SP} – wartość zadana mocy biernej
2. P_{SP} – wartość zadana mocy czynnej wprowadzanej.

7. Wielkości wyjściowe (odpowieź układu)

Wynikiem testu są wartości zmierzone:

1. mocy biernej netto,
2. mocy czynnej netto wprowadzanej,
3. napięcia w punkcie przyłączenia.

8. Sposób i zakres przeprowadzenia testu

Szczegółowy sposób sprawdzenia zdolności do generacji mocy biernej MEE powinien zostać określony na poziomie programu szczegółowego i obejmować co najmniej, przy załączonym trybie regulacji mocy biernej, pracę z wartością zadaną:

a) w kierunku produkcji mocy biernej:

- $P_{B1} > 90\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,33 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 10 minut
- $90\% P_{MAX_W} \geq P_{B2} > 50\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut
- $50\% P_{MAX_W} \geq P_{B3} \geq 10\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut
- $P_{B4} < 10\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut.

b) w kierunku zużycia mocy biernej:

- $P_{B1} > 90\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,33 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 10 minut
- $90\% P_{MAX_W} \geq P_{B2} > 50\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut
- $50\% P_{MAX_W} \geq P_{B3} \geq 10\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut
- $P_{B4} < 10\% P_{MAX_W}$: wartość zadana Q_{SP} odpowiadająca większej z dwóch wartości: maksymalnej technicznej zdolności lub $Q_{SP} = 0,436 P_{MAX_W}$, przez czas co najmniej 15 minut.

c) kompensacja mocy biernej przy braku pobierania i oddawania mocy czynnej:

- $P_{B1} = 0$ kW: Zadana wartość $Q_{SP} = 0$ kvar (kompensacja) przez czas co najmniej 5 minut

Uwaga 1: w przypadku MEE pracujących w trybie priorytetu Q może być konieczne obniżenie wartości zadanej mocy biernej w celu uwzględnienia wyższych poziomów mocy czynnej. Spowoduje to również uzyskanie maksymalnej mocy biernej na danym poziomie mocy czynnej.

Uwaga 2: próby dla poszczególnych przedziałów obciążeń należy prowadzić przy takich warunkach środowiskowych, które zapewnią utrzymanie mocy obciążenia bez wprowadzania dodatkowych ograniczeń w mocy czynnej lub wprowadzone ograniczenia nie spowodują wyłączenia części MEE.

Przebieg testu należy udokumentować i przedstawić w sprawozdaniu w postaci wykresów poszczególnych zmierzonych wielkości w czasie, a także na bazie zarejestrowanych wartości netto mocy czynnej i biernej

Generacji mocy biernej (R) w trybie wprowadzania mocy do sieci właściwego OS

sporządzić rzeczywisty profil $P - Q/P_{MAX_W}$ i przedstawić go w formie graficznej oraz w wybranych punktach w postaci tabelarycznej.

9. Kryteria oceny testu zgodności

Przedmiotowy test zgodności uznaje się za pozytywny, zgodnie z:

1. Kryteriami określonymi w ramach wymagań IRIESP, tj. gdy spełnione są następujące kryteria:
 - a) MEE pracuje przez okres nie krótszy niż wymagany czas trwania przy maksymalnej mocy biernej, zarówno w kierunku zużycia jak i produkcji dla każdego przedziału obciążenia mocą czynną,
 - b) zdolność MEE do zmiany dowolnej wartości docelowej mocy biernej w uzgodnionym lub postanowionym zakresie mocy biernej została wykazana,
 - c) nie zostaje podjęte działanie ochronne (np. zadziałanie EAZ) w granicach eksploatacyjnych,
 - d) dokładność utrzymywania zadanej wartości mocy biernej mieści się w granicach $\Delta Q \leq \pm 5\% Q_{max}$ (nie więcej niż $\Delta Q = \pm 5 \text{ MVar}$). Dotyczy MEE typu C i D.
2. Szczegółowymi kryteriami określonymi przez właściwego OS w ramach programu szczegółowego.