

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE W ZAKRESIE PRZYŁĄCZANIA MIKROINSTALACJI DO SIECI  
ORAZ WARUNKI JEJ WSPÓŁPRACY Z SYSTEMEM ELEKTROENERGETYCZNYM I SZCZEGÓŁOWE WARUNKI  
PRZYŁĄCZANIA MIKROINSTALACJI DO SIECI

Rozdział I

**Szczegółowe wymagania techniczne w zakresie przyłączenia mikroinstalacji do sieci  
oraz warunki jej współpracy z systemem elektroenergetycznym**

**I. Wymagania techniczne w zakresie pracy mikroinstalacji przy zmianach częstotliwości**

1. Mikroinstalacja przyłączana do sieci elektroenergetycznej, w zależności od częstotliwości w sieci, umożliwia w zakresie częstotliwości:

- 1) od 49 Hz do 51 Hz – pracę ciągłą z maksymalną mocą czynną osiągalną dla danych warunków środowiskowych (na przykład nasłonecznienie, siła wiatru);
- 2) od 47,5 Hz do 49 Hz oraz od 51 Hz do 51,5 Hz – pracę ciągłą w czasie co najmniej 30 minut.

2. Mikroinstalacja przyłączona do sieci elektroenergetycznej posiada możliwość regulacji generacji mocy czynnej w następującym zakresie częstotliwości:

- 1) wynoszącym  $f = (47,5 \div 49,5)$  Hz – dopuszczalna redukcja mocy czynnej ze względu na obniżenie częstotliwości zawiera się pomiędzy krzywymi wyznaczonymi przez następujące zależności:
  - a) poniżej częstotliwości 49,5 Hz dopuszczalny poziom redukcji wynosi 10% mocy maksymalnej (przy częstotliwości 50 Hz) na 1 Hz spadku częstotliwości,
  - b) poniżej częstotliwości 49 Hz dopuszczalny poziom redukcji wynosi 2% mocy maksymalnej (przy częstotliwości 50 Hz) na 1 Hz spadku częstotliwości;
- 2) wynoszącym  $f = (50,2 \div 50,5)$  Hz – wszystkie regulowane jednostki generacji redukują (przy wzroście częstotliwości) lub zwiększają (przy redukcji częstotliwości) moc czynną

z szybkością 40% PM na każdy 1 Hz następnego wzrostu częstotliwości, przy czym PM oznacza moc czynną wytwarzaną przez mikroinstalację w momencie przekroczenia częstotliwości sieciowej 50,2 Hz;

- 3) mikroinstalacja jest zdolna do aktywacji odpowiedzi mocą czynną na zmianę częstotliwości tak szybko, jak jest to możliwe technicznie, z początkowym opóźnieniem wynoszącym nie więcej niż 2 s.

## **II. Wymagania techniczne w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń**

1. Mikroinstalacje posiadają wbudowany układ zabezpieczeń, składający się co najmniej z następujących zabezpieczeń:

- 1) dwustopniowe zabezpieczenie nadnapięciowe;
- 2) zabezpieczenie podnapięciowe;
- 3) zabezpieczenie podczęstotliwościowe;
- 4) zabezpieczenie nadczęstotliwościowe;
- 5) zabezpieczenie od pracy wyspowej (LoM).

2. Nastawy poszczególnych zabezpieczeń:

- 1) są możliwe do zmiany w miejscu zainstalowania przetwornicy;
- 2) nie mogą przekraczać granicznych wartości oraz innych parametrów ustalonych i wskazanych przez operatora sieci elektroenergetycznej, mających wpływ na pracę tej sieci.

3. Informacje na temat nastaw zabezpieczeń powinny być możliwe do odczytania z mikroinstalacji oraz określone w technicznej dokumentacji indywidualnej dla danej mikroinstalacji, dołączonej przez producenta lub instalatora<sup>1)</sup>.

## **III. Warunki współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym w zakresie pracy i bezpieczeństwa mikroinstalacji**

1. Nastawy zadanych wartości, możliwych do ustawienia w mikroinstalacji, są możliwe do odczytania z mikroinstalacji, w szczególności z wyświetlacza, interfejsu użytkownika lub przez port komunikacyjny.

2. Mikroinstalacje wyposaża się co najmniej w port wejściowy RS485 obsługujący protokół komunikacji (np. SUNSPEC).

---

<sup>1)</sup> Dotyczy na przykład karty instalacji lub innej dokumentacji.

3. Tabliczka znamionowa mikroinstalacji zawiera co najmniej następujące informacje:

- 1) nazwę producenta lub znak firmowy;
- 2) dane umożliwiające identyfikację urządzenia zgodnie z jego właściwościami, w tym typ, numer identyfikacyjny, oznaczenie serii lub partii i numer seryjny;
- 3) moc znamionową;
- 4) napięcie znamionowe;
- 5) częstotliwość znamionową;
- 6) zakres regulacji współczynnika przesunięcia fazowego podstawowych harmoniczných napięcia i prądu;
- 7) numer seryjny;
- 8) oznakowanie CE.

4. Informacje, o których mowa w ust. 3:

- 1) podaje się w języku polskim;
- 2) umieszcza się również w instrukcji obsługi tej mikroinstalacji w języku polskim.

5. Jeżeli mikroinstalacja nie posiada tabliczki znamionowej, informacje, o których mowa w ust. 3, podaje się w technicznej dokumentacji indywidualnej dla mikroinstalacji, dołączonej przez producenta lub instalatora<sup>1)</sup>.

6. W mikroinstalacji w dostępnych miejscach pod napięciem stosuje się etykiety ostrzegawcze.

#### **IV. Warunki współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym w zakresie regulacji mocy biernej**

Mikroinstalacja przyłączona przez przetwornicę jest zdolna do pracy w normalnych warunkach eksploatacji w paśmie tolerancji napięcia od  $0,85 U_n$  do  $1,1 U_n$ , z następującą mocą bierną:

- 1) zgodnie z krzywą charakterystyki zadanej przez operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, zwanego dalej „OSD”, w zakresie współczynników przesunięcia fazowego podstawowych harmoniczných napięcia i prądu od  $\cos \varphi = 0,9_{\text{ind}}$  do  $\cos \varphi = 0,9_{\text{poj}}$ , gdzie moc czynna wyjściowa mikroinstalacji jest równa 20% znamionowej mocy czynnej lub większa;
- 2) bez zmian mocy biernej więcej niż o 10% znamionowej mocy czynnej mikroinstalacji przy mocy czynnej mniejszej niż 20% znamionowej mocy czynnej.

## Rozdział II

### Szczegółowe warunki przyłączania mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej

#### I. Warunki w zakresie uruchomienia mikroinstalacji

1. Uruchomienie mikroinstalacji jest możliwe tylko wtedy, gdy napięcie i częstotliwość, w trakcie pracy mikroinstalacji z mocą znamionową lub nominalną, mieszczą się w dopuszczalnym zakresie oraz w czasie nie krótszym niż minimalny czas obserwacji<sup>2)</sup>. Parametry te są możliwe do ustawienia w mikroinstalacji.

2. Nastawy dla uruchomienia mikroinstalacji lub rozpoczęcia wytwarzania energii elektrycznej w wyniku rozruchu lub działania w warunkach normalnych oraz dla ponownego załączenia po wyłączeniu przez układ zabezpieczeń są następujące:

- 1) zakres częstotliwości: od 47,5 Hz do 50,1 Hz;
- 2) zakres napięcia: od 0,85  $U_n$  do 1,1  $U_n$ ;
- 3) minimalny czas obserwacji: 60 s<sup>2)</sup>;
- 4) minimalna zwłoka czasowa: 60 s;
- 5) maksymalny dopuszczalny gradient wzrostu generowanej mocy czynnej: 10% mocy maksymalnej mikroinstalacji na minutę.

3. Synchronizacja mikroinstalacji jest w pełni automatyczna, co oznacza, że nie jest możliwe ręczne zamknięcie łącznika między dwoma synchronizowanymi systemami.

Mikroinstalacja powinna być wyposażona w łącznik automatyczny stwarzający przerwę izolacyjną między instalacją odbiorczą a siecią OSD na okres braku napięcia w sieci OSD, z wyłączeniem mikroinstalacji przyłączanych bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej.

#### II. Warunki w zakresie jakości energii

Energia wytwarzana przez mikroinstalację spełnia standardy jakości energii elektrycznej wprowadzanej do sieci określone przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716, z późn. zm.).

#### III. Warunki w zakresie montażu mikroinstalacji

1. Producent lub instalator mikroinstalacji dostarcza instrukcję montażu lub techniczną dokumentację indywidualną tej mikroinstalacji.

---

<sup>2)</sup> Przez minimalny czas obserwacji należy rozumieć okres, w jakim dokonuje się sprawdzenia, czy parametry częstotliwości i napięcia mieszczą się w wymaganym zakresie podanym w ust. 2 pkt 1 i 2.

2. Montaż mikroinstalacji jest wykonany przez instalatora posiadającego kwalifikacje, o których mowa w art. 54 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

3. Właściciel mikroinstalacji dysponuje przygotowanym przez instalatora schematem elektrycznym jednokreskowym mikroinstalacji.

4. Wymagane jest zapewnienie ochrony przed ingerencją przez osobę nieuprawnioną w ustawienia nastaw zabezpieczeń, o których mowa w rozdziale I w części II w ust. 1, oraz nastaw zadanych wartości, o których mowa w części III w ust. 1. Zmiana tych nastaw może być dokonana wyłącznie przez osobę uprawnioną, tj. posiadającą właściwe uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie właściwym dla mikroinstalacji danego typu lub energetyczne gr. E, związane z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

5. Zmiany nastaw, o których mowa w rozdziale I w części II w ust. 1 i w części III w ust. 1, dokonuje się w sposób umożliwiający identyfikację osoby upoważnionej do jej dokonania<sup>3)</sup>.

---

<sup>3)</sup> Na przykład przez wpisanie w menu urządzenia kodu umożliwiającego dokonanie zmiany nastaw urządzenia udostępnianego przez producenta lub dystrybutora osobom upoważnionym, przez założenie plomby na urządzeniu.