

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 $f = (47.5-51.5)$ 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 $f = (50.2-50.5)$ 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 instalatora³.

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).
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 instalatora⁴.
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 harmonicznych 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 obserwacji⁵. 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 s⁶;
 - 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.
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 ⁷.