



**FENICE Poland Sp. z o.o.**

**PROJEKT**  
**KARTA AKTUALIZACJI**  
**nr 3/2019**  
**Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci**  
**Dystrybucyjnej**

*Niniejsza Karta Aktualizacji zmienia postanowienia Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej („IRiESD”) FENICE Poland Sp. z o.o.*

<b>Tekst obowiązujący od dnia:</b>	..... 2019 r.
<b>PODPISY OSÓB ZATWIERDZAJĄCYCH:</b>	<b>Dyrektor generalny – Raphael Hirtz</b>

Data przygotowania: 20 września 2019r.

Planowana data wprowadzenia zmian: 15 października 2019r.

**I. Przedmiot i przyczyna zmian:**



Zmiany zawarte w Karcie Aktualizacji nr 2/2019 Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej FENICE Poland Sp. z o.o. (KA IRiESD) wynikają ze zmian wprowadzonych Kartą aktualizacji nr 7/2018 Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie dotyczącym Załącznika nr 1 do IRiESD, które wchodzi w życie w dniu 15 października 2019r.

**II. Zakres zmian:**

LP	Punkt IRiESD	Zestawienie zmian
1.	ZAŁĄCZNIK NR 1	<p><u>Punkty podlegające zmianie:</u>                      1.4. (po zmianie 1.5.), 2.1., 2.3., 2.4., 3.1., 3.2., 3.3., 3.5. (po zmianie 3.4.), 3.6. (po zmianie 3.5.), 3.7. (po zmianie 3.6.), 3.8. (po zmianie 3.7.), 3.9. (po zmianie 3.8.), 3.10. (po zmianie 3.9.), 3.11. (po zmianie 3.10.), 3.12. (po zmianie 3.11.), 3.13. (po zmianie 3.12.), 3.15. (po zmianie 3.13.), 3.17. (po zmianie 3.14.), 5.8.</p> <p><u>Usunięto punkty:</u>                      1.5., 1.6., 1.7., 1.8., 1.10. (zmieniono numerację pkt 1.9. na 1.6.), 3.4. (zmieniono numerację kolejnych punktów), 3.14., 3.16.</p> <p><u>Dodano nowe punkty:</u>                      1.3. (zmieniono numerację kolejnych punktów), 9.</p>

**III. Nowe brzmienie zapisów Załącznika nr 1 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Systemu Dystrybucyjnego FENICE Poland Sp. z o.o.**

- 1. W Załączniku nr 1 po pkt 1.2. dodano nowy pkt 1.3 (jednocześnie zmieniono odpowiednio numerację dotychczasowych punktów) w następującym brzmieniu:**

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 2 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

1.3. Jednostki wytwórcze o mocy zainstalowanej większej niż 3,68 kW przyłączane są do sieci dystrybucyjnej w sposób trójfazowy.

**2. W Załączniku nr 1 w pkt 1.4. zmieniono zwrot „150kVA” na „200kW”**

**3. W Załączniku nr 1 usunięto pkt 1.5., 1.6., 1.7., 1.8. i 1.10. oraz zmieniono numerację pkt 1.9. na 1.6.**

**4. W Załączniku nr 1 w pkt 2.1. w ostatnim zdaniu usunięto słowa „mikroźródła lub”.**

**5. W Załączniku nr 1 w pkt 2.3. usunięto ostatnie zdanie o treści:**

Nie dotyczy to łączników współpracujących z mikroźródłami.

**6. W Załączniku nr 1 w pkt 2.4. na końcu dodano zdanie o treści:**

W przypadku mikroinstalacji wymagane jest, aby po stronie prądu przemiennego falownika zlokalizowany był co najmniej jeden rozłącznik izolacyjny odpowiadający drugiej kategorii przepięć.

**7. W Załączniku nr 1 zmieniono treść pkt 3.1. i nadano mu następujące brzmienie:**


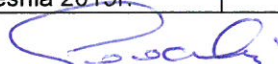
3.1. Jednostki wytwórcze, stosownie do rodzaju, powinny być wyposażone w zabezpieczenia zgodnie z zapisami pkt II.3.5. IRiESD oraz pkt 3. i pkt 9. niniejszego załącznika.

**8. W Załączniku nr 1 w pkt 3.2. usunięto słowo „podstawowe”.**

**9. W Załączniku nr 1 zmieniono treść pkt 3.3. i nadano mu następujące brzmienie:**

3.3. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych powinny spełniać wymagania zawarte w pkt II.3.5.

**10. W Załączniku nr 1 usunięto pkt 3.4. oraz zmieniono numerację pozostałych punktów.**

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 3 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

**11. W Załączniku nr 1 zmieniono treść pkt od 3.5. do 3.9. oraz 3.11. (po zmianie od pkt 3.4. do 3.8. oraz 3.10.) i nadano im następujące brzmienie:**


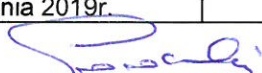
- 3.4. Jednostki wytwórcze współpracujące z falownikami o mocy maksymalnej powyżej 200 kW powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na kontrolowanie i utrzymywanie zadanych parametrów jakościowych energii elektrycznej.
- 3.5. OSDn decyduje o potrzebie wyposażenia jednostek wytwórczych w zabezpieczenie od mocy zwrotnej.
- 3.6. W zależności od rodzaju jednostki wytwórczej zabezpieczenia powinny powodować otwarcie łącznika:
- określonego w pkt 2.1.a), gdy jednostka wytwórcza nie ma możliwości pracy wyspowej,
  - określonego w pkt 2.2, gdy jednostka wytwórcza ma możliwość pracy wyspowej.
- 3.7. OSDn ustala nastawy oraz zwłokę czasową działania zabezpieczeń, w zależności od miejsca przyłączenia jednostki wytwórczej do sieci dystrybucyjnej.
- 3.8. W przypadku trójfazowych jednostek wytwórczych zabezpieczenie do ochrony przed obniżeniem lub wzrostem napięcia musi być wykonane trójfazowo. Jednostka wytwórcza przy obniżeniu lub wzroście napięcia w jednym z przewodów fazowych musi być odłączona od sieci trójbiegunowo.

W przypadku jednofazowych jednostek wytwórczych zabezpieczenie do ochrony przed obniżeniem lub wzrostem napięcia, przy obniżeniu lub wzroście napięcia, powinno powodować odłączenie jednostki od sieci dwubiegunowo.

- 3.10. W przypadku jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej poprzez transformator nN/SN, dla zabezpieczeń do ochrony przed: wzrostem częstotliwości, obniżeniem częstotliwości oraz obniżeniem napięcia, wielkości pomiarowe powinny być pobierane po stronie nN. Natomiast dla zabezpieczeń: zerowo-nadnapięciowych oraz do ochrony przed wzrostem napięcia, wielkości pomiarowe powinny być pobierane po stronie SN.

W przypadku jednostek wytwórczych nie będącymi mikroinstalacjami przyłączonych bezpośrednio do sieci dystrybucyjnej nN, dla zabezpieczeń wielkości pomiarowe powinny być pobierane z sieci nN.

W przypadku podłączania mikroinstalacji, wielkości pomiarowe dla działania zainstalowanych zabezpieczeń powinny być pobierane z sieci nN. Punkt pomiarowy może być umieszczony w dowolnym miejscu pomiędzy zaciskami falownika a siecią dystrybucyjną, z wyłączeniem punktu przyłączenia do sieci OSD (PCC).

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 4 z 11
 		Obowiązuje od ..... 2019 roku

**12. W Załączniku nr 1 zmieniono numerację pkt 3.10. na 3.9. oraz pkt 3.12. na 3.11. i nadano pkt 3.11 następujące brzmienie:**

3.11. Dla generatorów synchronicznych i asynchronicznych czas działania zabezpieczeń i czas własny łącznika sprzęgającego muszą być tak dobrane, aby wyłączenie generatora nastąpiło podczas zaników napięcia spowodowanych zadziałaniem automatyki SPZ lub SZR.

**13. W Załączniku nr 1 zmieniono numerację pkt 3.13. na 3.12.**

**14. W Załączniku nr 1 usunięto pkt 3.14.**

**15. W Załączniku nr 1 zmieniono numerację pkt 3.15. na 3.13.**

**16. W Załączniku nr 1 usunięto pkt 3.16.**

**17. W Załączniku nr 1 zmieniono numerację pkt 3.17. na 3.14.**

**18. W Załączniku nr 1 w pkt 5.8. zmieniono słowa „mikroźródła” na „mikroinstalacji”.**

**19. W Załączniku nr 1 dodano nowy pkt 9 o następującej treści:**

**9. DODATKOWE WYMAGANIA DLA MIKROINSTALACJI**


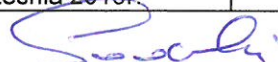
9.1. Wymagania techniczne

9.1.1. Wymagania w zakresie regulacji mocy biernej

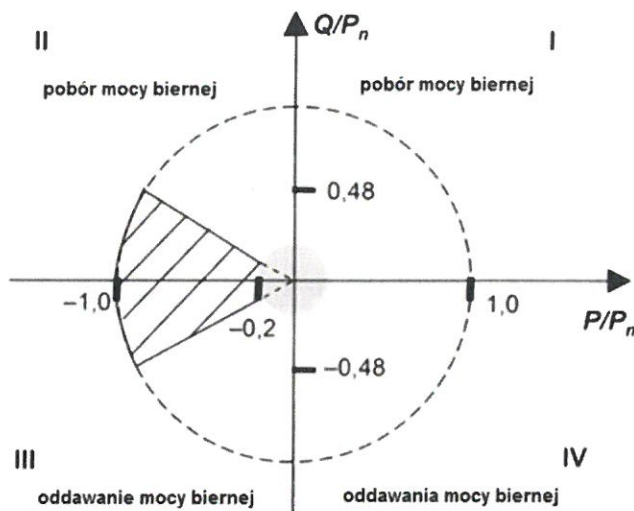
9.1.1.1. Wymagania ogólne:

Mikroinstalacja przyłączona przez falownik ma być 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:

- a) zgodnie z krzywą charakterystyki zadanej przez OSDn w obrębie współczynników przesunięcia fazowego podstawowych harmonicznych napięcia i prądu od  $\cos \varphi = 0,9_{ind}$  do  $\cos \varphi = 0,9_{poj}$ , gdzie moc czynna wyjściowa mikroinstalacji jest równa 20% znamionowej mocy czynnej lub większa,
- b) bez zmian mocy biernej więcej niż o 10% znamionowej mocy czynnej mikroinstalacji przy mocy czynnej niższej niż 20% znamionowej mocy czynnej.

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 5 z 11
 	Obowiązuje od ..... 2019 roku	

Wymaganie te przedstawiono na rys. nr 2.



Rys. 2. Zdolność do generacji mocy biernej w obciążeniowym układzie odniesienia

9.1.1.2 Wymagane tryby regulacji mocy biernej:

Mikroinstalacja ma być zdolna do działania w następujących trybach sterowania:



- a) sterowanie mocą bierną w funkcji napięcia na zaciskach generatora (tryb Q(U)) jako tryb podstawowy,
- b) sterowanie współczynnikiem mocy w funkcji generacji mocy czynnej (tryb  $\cos\varphi$  (P)), jako tryb alternatywny,
- c)  $\cos\varphi$  stałe, nastawiane w granicach od  $\cos\varphi = 0,9_{ind}$  do  $\cos\varphi = 0,9_{poj}$ , jako tryb dodatkowy.

Konfiguracja trybów sterowania oraz ich aktywacja i dezaktywacja ma być możliwa do ustawienia w miejscu zainstalowania falownika. Wymagane jest zapewnienie ochrony przed nieuprawnioną ingerencją w ustawienia trybów pracy - zmiana trybów pracy nie może być dokonana samodzielnie przez właściciela mikroinstalacji.

9.1.1.3. Wymagania w zakresie trybu sterowania wyjściową mocą bierną w funkcji napięcia - Q(U):

W trybie Q(U) sterowanie odbywa się według krzywych przedstawionych na rys. 3 i 4.

Charakterystyka Q(U) ma być konfigurowalna w celu ewentualnego dostosowania pracy mikroinstalacji do warunków napięciowych w miejscu przyłączenia mikroinstalacji. Zmiana charakterystyki wymaga uzgodnienia między OSDn, a właścicielem mikroinstalacji. Dodatkowo, konfigurowalna ma być dynamiczna odpowiedź sterowania, filtr pierwszego rzędu powinien mieć nastawioną stałą czasową na czas 5 s, a czas do

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 6 z 11
 		Obowiązuje od ..... 2019 roku

osiągnięcia 95% nowej nastawy w wyniku zmiany napięcia ma wynosić 3 stałe czasowe.



Rys. 3. Charakterystyka sterowania mocą bierną w funkcji napięcia wymagana przez OSDn


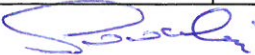


Rys. 4. Charakterystyka sterowania mocą bierną w funkcji napięcia dla falowników podłączonych jednofazowo, wymagana przez OSDn.

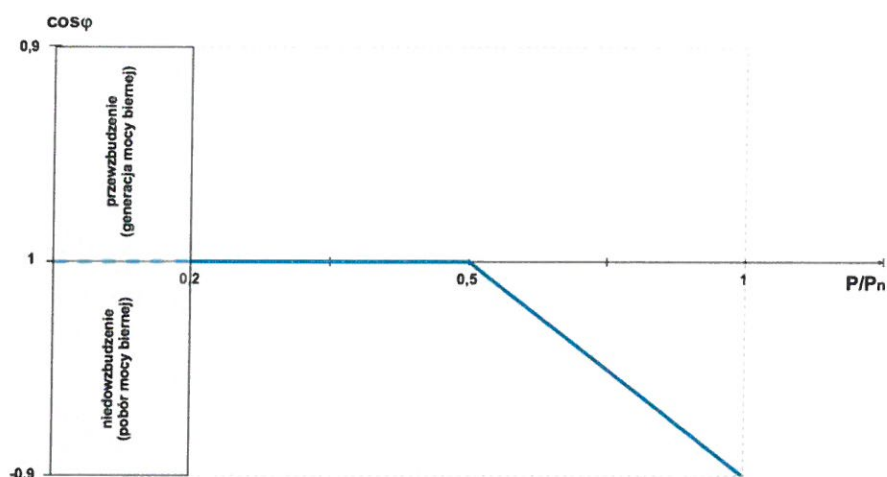
9.1.1.4. Wymagania w zakresie trybu sterowania współczynnikiem przesunięcia fazowego podstawowych harmonicznych napięcia i prądu w funkcji mocy czynnej generowanej -  $\cos \varphi$  (P):

W trybie  $\cos \varphi$  (P) sterowanie odbywa się, według krzywej przedstawionej na rys. 5.

Nastawione nowe wartości, wynikające ze zmiany mocy czynnej generowanej, muszą być nastawione w ciągu 10 s. Zaleca się, aby szybkość zmiany mocy biernej następowała w takim samym czasie jak szybkość zmiany mocy czynnej i była zsynchronizowana z szybkością

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 7 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

zmiany mocy czynnej.



Rys. 5. Charakterystyka sterowania współczynnikiem mocy  $\cos \varphi$  w funkcji generowanej mocy czynnej wymagana przez OSDn.

#### 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej

9.1.2.1. Mikroinstalacje o mocy zainstalowanej większej niż 10kW powinny być wyposażone w port wejściowy, który umożliwi przyjęcie od OSDn polecenia ograniczenia generacji mocy czynnej do sieci elektroenergetycznej oraz polecenia zaprzestania generacji mocy czynnej do sieci elektroenergetycznej.


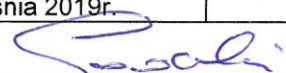
9.1.2.2. W celu spełnienia wymagań określonych w pkt 9.1.2.1. mikroinstalacje powinny być wyposażone w port wejściowy RS485 obsługujący protokół komunikacji SUNSPEC - inny port wejściowy oraz protokół komunikacji wymaga indywidualnego uzgodnienia z OSDn. Urządzenia sterujące dostarcza OSDn.

9.1.2.3. W celu uniknięcia całkowitego wyłączenia mikroinstalacji spowodowanego zadziałaniem zabezpieczenia nadnapięciowego mikroinstalacji, zaleca się aby mikroinstalacja posiadała funkcję zmniejszania mocy czynnej generowanej w funkcji wzrostu napięcia. Istotne jest, aby funkcja ta działała dopiero po wyczerpaniu możliwości regulacji napięcia poborem mocy biernej w trybie Q(U) tj. powyżej  $1,08 U_n$ . Funkcja ta nie może powodować skokowych zmian mocy generowanej.

#### 9.1.3. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń

##### 9.1.3.1. Wymagania ogólne:

Mikroinstalacje powinny posiadać wbudowany układ zabezpieczeń, składający się co najmniej z następujących zabezpieczeń:

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 8 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku



- dwustopniowe zabezpieczenie nadnapięciowe,
- zabezpieczenie podnapięciowe,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe,
- zabezpieczenie od pracy wyspowej (LoM).

Nastawy poszczególnych zabezpieczeń muszą być możliwe do ustawienia w miejscu zainstalowania falownika. Wymagane jest zapewnienie ochrony przed nieuprawnioną ingerencją w ustawienia nastaw zabezpieczeń - zmiana nastaw zabezpieczeń nie może być dokonana samodzielnie przez właściciela mikroinstalacji.

#### 9.1.3.2. Wymagane nastawy układu zabezpieczeń:

W tabeli nr 1 przedstawiono wymagane nastawy poszczególnych zabezpieczeń, wchodzących w skład układu zabezpieczeń.

Tabela nr 1. Nastawy układu zabezpieczeń


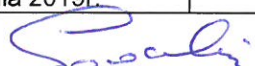
Funkcja zabezpieczenia		Wymagane nastawienie wartości wyłączającej		Maksymalny czas odłączenia	Minimalny czas zadziałania
U <sub>LN</sub>	Obniżenie napięcia	0,85 Un	195,5 V	1,5 s	1,2 s
	Wzrost napięcia stopień 1 <sup>1)</sup>	1,1 Un	253,0 V	3,0 s	-
	Wzrost napięcia stopień 2	1,15 Un	264,5 V	0,2 s	0,1 s
U <sub>LL</sub>	Obniżenie napięcia	0,85 Un	340,0 V	1,5 s	1,2 s
	Wzrost napięcia stopień 1 <sup>1)</sup>	1,1 Un	440,0 V	3,0 s	-
	Wzrost napięcia stopień 2	1,15 Un	460,0 V	0,2 s	0,1 s
Obniżenie częstotliwości		47,5 Hz		0,5 s	0,3 s
Podwyższenie częstotliwości		52 Hz		0,5 s	0,3 s
Zabezpieczenie od pracy wyspowej	ROCOF	2,5 Hz/s		0,5 s	-
	aktywne	-		5 s	-
<sup>1)</sup> 10-minutowa wartość średnia, zgodnie z EN 50160. Szczegółowe wymagania w zakresie pomiaru wartości średniej zawarte są w normie PN-EN 50438:2014-02.					

Zabezpieczenia LoM wykorzystują uznane techniki, wykrywające w sposób pewny zanik zasilania z sieci dystrybucyjnej. Nie dopuszcza się stosowania zabezpieczeń wykorzystujących metody związane z iniekcją pulsów do sieci dystrybucyjnej.

- 9.1.3.3. Dopuszcza się możliwość pracy mikroinstalacji na potrzeby własne instalacji odbiorczej przy zaniku napięcia w sieci OSD. Rozwiązanie takie jest możliwe wyłącznie w przypadku zastosowania w instalacji odbiorczej rozłącznika stwarzającego w sposób automatyczny, na okres braku napięcia w sieci OSD, przerwę izolacyjną pomiędzy instalacją odbiorczą, a siecią OSDn.

#### 9.1.4. Jakość energii

Mikroinstalacje muszą spełniać wymagania norm dotyczących

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 9 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

jakości energii wprowadzanej do sieci oraz dyrektyw dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

## 9.2. Praca i bezpieczeństwo mikroinstalacji

9.2.1. Nastawy zadanych wartości, możliwych do ustawienia w mikroinstalacji, muszą być możliwe do odczytania z mikroinstalacji np. z wyświetlacza, interfejsu użytkownika lub poprzez port komunikacyjny.

Tabliczka znamionowa mikroinstalacji ma posiadać co najmniej następujące informacje:

- a) Nazwę producenta lub znak firmowy,
- b) Określenie typu lub numer identyfikacyjny, lub inne sposoby identyfikacji umożliwiające uzyskanie stosownych informacji od producenta,
- c) Moc znamionową,
- d) Napięcie znamionowe,
- e) Częstotliwość znamionowa,
- f) Zakres regulacji współczynnika przesunięcia fazowego podstawowych harmonicznym napięcia i prądu.

Informacje te muszą być umieszczone również w instrukcji obsługi. Dodatkowo na tabliczce znamionowej powinien być umieszczony numer seryjny.

Wszystkie informacje powinny być podane w języku polskim.


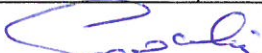
W miejscach z dostępnymi elementami pod napięciem należy stosować etykiety ostrzegawcze.

9.2.2. Inne wymagania dotyczące przekazania mikroinstalacji do eksploatacji:

- a) Producent musi dostarczyć instrukcję montażu zgodnie z normami i wymaganiami krajowymi,
- b) Urządzenia wchodzące w skład mikroinstalacji muszą podlegać badaniom typu pod względem wymagań odpowiednich norm w zakresie współpracy z siecią, w przypadku braku stosownych norm wyrobu,
- c) Montaż musi być wykonany przez instalatorów posiadających odpowiednie i potwierdzone kwalifikacje,
- d) Właściciel mikroinstalacji musi dysponować przygotowanym przez instalatora schematem jednokresowym mikroinstalacji.

## 9.3. Zestawienie zbiorcze wymagań i uwagi końcowe

Zbiorcze zestawienie wymagań dla systemów generacji


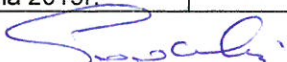
Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 10 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

w zależności o zainstalowanej mocy przedstawiono w Tabeli 2.

W przypadku wątpliwości interpretacyjnych należy wystąpić ze stosowanym zapytaniem do OSDn.

*Tabela nr 2. Zbiornicze zestawienie wymagań dla mikroinstalacji w zależności od mocy maksymalnej*

Pn[kW]	$P_n \leq 3,68$	$3,68 < P_n \leq 10$	$10 < P_n \leq 50$
Wymagania w zakresie zdalnego sterowania przez OSDn	-		Możliwość zdalnego sterowania mocą czynną oraz możliwość zdalnego odłączenia mikroinstalacji tj. zaprzestania generacji mocy do sieci dystrybucyjnej
Automatyczna redukcja mocy czynnej przy $f > 50,2$ Hz wg zadanej charakterystyki $P(f)$	TAK		
Regulacja mocy biernej według zadanej charakterystyki $Q(U)$ i $\cos \varphi (P)$	TAK		
Układ zabezpieczeń: komplet zabezpieczeń nad- i podnapięciowych, nad- i podczęstotliwościowych oraz od pracy wyspowej	Zintegrowany z falownikiem		
Sposób przyłączenia	1-fazowo lub 3-fazowo	3-fazowo	

Karta aktualizacji nr 3/2019 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej		
Data: 20 września 2019r.	Wersja 4.3	Strona 11 z 11
		Obowiązuje od ..... 2019 roku

