

## SPIS TREŚCI

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Przedmowa do Normy Europejskiej .....                                                  | 2  |
| WPROWADZENIE .....                                                                     | 6  |
| 1 Zakres normy .....                                                                   | 7  |
| 2 Powołania normatywne .....                                                           | 7  |
| 3 Terminy i definicje .....                                                            | 8  |
| 4 Współdziałanie sieci inteligentnej i PEI .....                                       | 10 |
| 4.1 Główne cele .....                                                                  | 10 |
| 4.2 Bezpieczeństwo .....                                                               | 10 |
| 4.3 Właściwe funkcjonowanie .....                                                      | 10 |
| 4.4 Wdrażanie PEI .....                                                                | 10 |
| 5 Koncepcja PEI .....                                                                  | 10 |
| 6 Rodzaje PEI .....                                                                    | 12 |
| 6.1 Postanowienia ogólne .....                                                         | 12 |
| 6.2 Tryby działania .....                                                              | 12 |
| 6.3 Indywidualna PEI .....                                                             | 12 |
| 6.4 Zbiorowa PEI .....                                                                 | 13 |
| 6.5 Wspólna PEI .....                                                                  | 16 |
| 7 System zarządzania energią elektryczną (EEMS) .....                                  | 19 |
| 7.1 Postanowienia ogólne .....                                                         | 19 |
| 7.2 Struktura EEMS .....                                                               | 19 |
| 8 Zagadnienia techniczne .....                                                         | 20 |
| 8.1 Zagadnienia bezpieczeństwa .....                                                   | 20 |
| 8.1.1 Ochrona przed porażeniem elektrycznym .....                                      | 20 |
| 8.1.2 Zabezpieczenie przed prądem przetężeniowym .....                                 | 23 |
| 8.1.3 Awaria sieci publicznej .....                                                    | 25 |
| 8.1.4 Ochrona przed przepięciami przejściowymi .....                                   | 25 |
| 8.2 Współdziałanie z siecią publiczną .....                                            | 25 |
| 8.3 Magazynowanie energii .....                                                        | 25 |
| 8.4 Projekt zapewniający elastyczność obciążenia i generatorów (żądanie/reakcja) ..... | 25 |
| 8.5 Ładowanie pojazdu elektrycznego .....                                              | 25 |
| 8.6 Selektowność między przetężeniowymi urządzeniami zabezpieczającymi .....           | 25 |
| Załącznik A (informacyjny) Cele i koncepcja PEI .....                                  | 27 |
| Załącznik B (informacyjny) Tryby działania .....                                       | 28 |
| B.1 Tryby działania dotyczące indywidualnych PEI .....                                 | 28 |
| B.1.1 Tryb zasilania bezpośredniego .....                                              | 28 |
| B.1.2 Tryb wyspowy .....                                                               | 28 |
| B.1.3 Tryb zasilania odwrotnego .....                                                  | 29 |
| B.2 Tryby działania dotyczące zbiorowej PEI .....                                      | 30 |
| B.2.1 Tryb zasilania bezpośredniego .....                                              | 30 |
| B.2.2 Tryb wyspowy .....                                                               | 31 |
| B.2.3 Tryb zasilania odwrotnego .....                                                  | 33 |

|                                                                                                                                                |                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| B.3                                                                                                                                            | Tryby działania dotyczące wspólnej PEI .....                             | 34 |
| B.3.1                                                                                                                                          | Tryb zasilania bezpośredniego .....                                      | 34 |
| B.3.2                                                                                                                                          | Tryb wyspowy .....                                                       | 36 |
| B.3.3                                                                                                                                          | Tryb zasilania odwrotnego .....                                          | 38 |
| Załącznik C (informacyjny) Współdziałanie z siecią publiczną .....                                                                             |                                                                          | 40 |
| C.1                                                                                                                                            | Postanowienia ogólne .....                                               | 40 |
| C.2                                                                                                                                            | Zgodność kodów sieci krajowych ze sterowaniem mocą czynną i bierną ..... | 40 |
| C.3                                                                                                                                            | Regulacja napięcia .....                                                 | 40 |
| C.4                                                                                                                                            | Regulacja częstotliwości .....                                           | 40 |
| C.5                                                                                                                                            | Program zrzutu obciążenia .....                                          | 40 |
| Załącznik D (informacyjny) Struktura PEI .....                                                                                                 |                                                                          | 41 |
| D.1                                                                                                                                            | Struktura indywidualnej PEI .....                                        | 41 |
| D.2                                                                                                                                            | Struktura zbiorowej PEI .....                                            | 41 |
| D.3                                                                                                                                            | Struktura wspólnej PEI .....                                             | 43 |
| Załącznik E (informacyjny) Lista uwag dotyczących niektórych krajów .....                                                                      |                                                                          | 44 |
| Bibliografia .....                                                                                                                             |                                                                          | 45 |
| Rysunek 1 – Przykład niskonapięciowej instalacji elektrycznej prosumenta .....                                                                 |                                                                          | 11 |
| Rysunek 2 – Przykład elektrycznego projektu indywidualnej PEI .....                                                                            |                                                                          | 13 |
| Rysunek 3 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI z wykorzystaniem układu rozdzielczego DSO ....                                       |                                                                          | 13 |
| Rysunek 4 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI z układem rozdzielczym w ramach PEI .....                                            |                                                                          | 14 |
| Rysunek 5 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI z rozdzielczym układem w ramach PEI<br>równoległym do układu rozdzielczego DSO ..... |                                                                          | 15 |
| Rysunek 6 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI z użyciem rozdzielczego układu DSO .....                                              |                                                                          | 16 |
| Rysunek 7 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI z rozdzielczym układem w ramach PEI .....                                             |                                                                          | 17 |
| Rysunek 8 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI z rozdzielczym układem w ramach PEI<br>równoległym do układu rozdzielczego DSO .....  |                                                                          | 18 |
| Rysunek 9 – Połączenie z lokalnym układem uziemiającym (układ TN, TT i IT) .....                                                               |                                                                          | 21 |
| Rysunek 10 – Szacowanie minimalnego prądu zwarcia z ziemią zgodnie z trybem działania (podłączony<br>i wyspowy) .....                          |                                                                          | 22 |
| Rysunek 11 – Przykład podwójnego zabezpieczenia przeciwzwarcowego w tym samym obwodzie .....                                                   |                                                                          | 24 |
| Rysunek 12 – Przykład selektywności z różnymi źródłami zasilania .....                                                                         |                                                                          | 26 |
| Rysunek B.1 – Przykład projektu elektrycznego indywidualnej PEI działającej w trybie zasilania<br>bezpośredniego .....                         |                                                                          | 28 |
| Rysunek B.2 – Przykład projektu elektrycznego indywidualnej PEI działającej w trybie wyspowym .....                                            |                                                                          | 29 |

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rysunek B.3 – Przykład projektu elektrycznego indywidualnej PEI działającej w trybie zasilania odwrotnego .....                                           | 29 |
| Rysunek B.4 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie zasilania bezpośredniego z jedną pojedynczą instalacją elektryczną ..... | 30 |
| Rysunek B.5 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie zasilania bezpośredniego z kilkoma instalacjami elektrycznymi .....      | 31 |
| Rysunek B.6 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie wyspowym z jedną pojedynczą instalacją elektryczną .....                 | 32 |
| Rysunek B.7 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie wyspowym kilkoma instalacjami elektrycznymi .....                        | 32 |
| Rysunek B.8 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie zasilania odwrotnego z jedną pojedynczą instalacją elektryczną .....     | 33 |
| Rysunek B.9 – Przykład projektu elektrycznego zbiorowej PEI działającej w trybie zasilania odwrotnego z kilkoma instalacjami elektrycznymi .....          | 34 |
| Rysunek B.10 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI działającej w trybie zasilania bezpośredniego z jedną pojedynczą instalacją elektryczną ..... | 35 |
| Rysunek B.11 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI działającej w trybie zasilania bezpośredniego z kilkoma instalacjami elektrycznymi .....      | 36 |
| Rysunek B.12 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI działającej w trybie wyspowym z jedną pojedynczą instalacją elektryczną .....                 | 37 |
| Rysunek B.13 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI działającej w trybie wyspowym z kilkoma instalacjami elektrycznymi .....                      | 38 |
| Rysunek B.14 – Przykład projektu elektrycznego wspólnej PEI działającej w trybie zasilania odwrotnego .....                                               | 39 |
| Rysunek D.1 – Przykład rodzaju struktury indywidualnej PEI .....                                                                                          | 41 |
| Rysunek D.2 – Przykład rodzaju struktury zbiorowej PEI .....                                                                                              | 42 |
| Rysunek D.3 – Przykład rodzaju struktury wspólnej PEI .....                                                                                               | 43 |