

## STRESZCZENIE

rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Michała Jasińskiego pod tytułem  
***Zastosowanie analizy skupień oraz globalnego wskaźnika jakości energii do identyfikacji i oceny różnych stanów pracy elektroenergetycznych sieci górniczych w aspekcie jakości energii elektrycznej***

Praca dotyczy możliwości zastosowania analizy skupień oraz globalnych wskaźników jakości energii elektrycznej w celu identyfikacji i oceny różnych stanów pracy elektroenergetycznych sieci górniczych w aspekcie jakości energii elektrycznej. Praca powstała przy współpracy z KGHM Polska Miedź S.A. Badania oparto na rzeczywistych danych pochodzących z sieci elektroenergetycznej Oddziału Zakłady Górnicze Polkowice-Sieroszowice, w której zainstalowane są bloki gazowo-parowe. Opracowana metoda została zastosowana między innymi do oceny wpływu generacji rozproszonej na jakość energii elektrycznej na przykładzie sieci górniczych.

W pracy dokonano przeglądu zastosowania technik eksploracji danych w elektroenergetyce, opisano algorytm Warda oraz k-średnich jako przykładowe algorytmy hierarchicznej i niehierarchicznej analizy skupień. Wykonano badania terenowe, polegające na synchronicznej rejestracji parametrów jakości energii w wybranych węzłach sieci kopalnianej podczas planowanych zmian w pracy jednostek wytwórczych. Dokonano przeglądu systemów pomiarowych i dyspozytorskich stosowanych w sieciach kopalnianych, z których wyodrębniono system pomiarów zaburzeń jakości energii elektrycznej, system dyspozytorski WINDEX oraz System Informowania Dyspozytorów SIDEM. Na tej podstawie zaproponowano metodę oceny wpływu generacji rozproszonej, która bazuje na analizie skupień odpowiednio dobranego zbioru parametrów jakości energii elektrycznej pochodzących z badanych punktów pomiarowych. W efekcie uzyskuje się możliwość identyfikacji zbiorów danych, tzw. skupień, różniących się cechami parametrów jakości energii elektrycznej. Uzyskane skupienia powiązano z danymi pochodzącymi z systemów Windex oraz SIDEM, dzięki czemu możliwe było połączenie uwarunkowań pracy badanej sieci elektroenergetycznej z wyodrębnionymi skupieniami. Zbadano również wpływ konstrukcji zbioru danych, rodzaju algorytmu, definicji odległości, na efekt podziału danych na skupienia z punktu widzenia skuteczności reprezentacji odnotowanych uwarunkowań pracy sieci przez wyznaczone skupienia.

Do osiągniętych rezultatów należy zastosowanie proponowanej metody do skutecznego podziału danych na dane oznaczone i nieoznaczone w rozumieniu normy PN EN 61000 4-30. W wyniku odpowiednio dobranej liczby skupień oraz konstrukcji zbioru danych wejściowych otrzymano podział danych na skupienia reprezentujące różne uwarunkowania pracy sieci kopalnianej, a w szczególności włączoną lub wyłączoną generację rozproszoną, okres wydobywania lub rewizji maszyn i urządzeń, rekonfigurację układu sieci. Do oceny porównawczej danych w skupieniach zaproponowano globalne wskaźniki jakości energii. Takie podejście pozwala odejść od wieloparametrycznej oceny na rzecz jednego parametru liczbowego. Przeprowadzone obliczenia wskaźników globalnych dla wyodrębnionych skupień pozwoliły między innymi na potwierdzenie pozytywnego wpływu bloków gazowo-parowych na jakościowe warunki pracy badanej sieci elektroenergetycznej.

Słowa kluczowe: eksploracja danych, analiza skupień, generacja rozproszona, systemy pomiarowe i dyspozytorskie sieci kopalnianej, dane długoterminowe, globalny wskaźnik jakości energii elektrycznej.

Michał Jasiński