

DIAGNOSTYKA WAHAŃ NAPIĘCIA UKIERUNKOWANA NA IDENTYFIKACJĘ I LOKALIZACJĘ UCIAŹLIWYCH ODBIORNIKÓW W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Jednym z najczęściej występujących zjawisk zakłócających w sieci elektroenergetycznej są wahania napięcia. Zjawisko te może wywoływać niepoprawną pracę innych odbiorników energii elektrycznej, które zasilane są z tej samej sieci co źródło zaburzeń. Jeżeli tymi odbiornikami są źródła światła, to może wystąpić zjawisko uciążliwego migotania oświetlenia, które indukuje stany epileptyczne oraz depresyjne, mogące prowadzić do śmierci osoby chorej. Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że skutki wahań napięcia (np. w postaci uciążliwego migotania oświetlenia) zauważalne są przez co piątą osobę. Ponadto problem wahań napięcia w 74% dotyczy osób mieszkających w miejscowościach, w których ludność nie przekracza 20 000. A więc, zazwyczaj problem ten jest bagatelizowany przez osoby pochodzące z dużych miast. Sam wnioskujący pochodzi z małej miejscowości i doświadczył niejednokrotnie skutków zjawiska wahań napięcia, co jest m.in. jedną z przyczyn rozpoczęcia badań nad tym zaburzeniem i sposobami jego ograniczenia.

Warto również zauważyć, że co piąta osoba posiada wysoką nadwrażliwość na odbiór zewnętrznych bodźców (np. uciążliwego migotania oświetlenia będącego skutkiem wahań napięcia) przez układ nerwowy. Fakt ten, został zbadany przez Elaine Aron w 2014 roku. Wystąpienie nadwrażliwości u osób zdrowych jest związane z genem ADRA2b, co zostało przedstawione przez Rebeccę Todd w 2014 roku. Gen ten występuje u 50% populacji, jednakże u większości jest on nieaktywny. U osób z wysoką nadwrażliwością, wystąpienie zjawiska uciążliwego migotania oświetlenia na skutek wahań napięcia, prowadzi do powstania aury migrenowej z objawami takimi jak: ból głowy, nudności, bądź fofofobia. Stąd też, skutki wahań napięcia są poważnym czynnikiem, który nie tylko może prowadzić do skrócenia czasu eksploatacji lub nieodwracalnego uszkodzenia urządzeń podłączonych do sieci, ale również jest realnym czynnikiem obniżającym jakość życia człowieka. Dlatego też, ważne jest dążenie do minimalizacji zjawiska wahań napięcia.

W praktyce, problem wahań napięcia jest rozwiązywany dopiero w momencie złożenia skargi przez konsumenta energii elektrycznej. W takim przypadku, występuje konieczność identyfikacji i lokalizacji niespokojnych odbiorników w sieci elektroenergetycznej, celem eliminacji emitowanych przez nich zakłóceń. Otrzymane wyniki badań, umożliwiają opracowanie kompleksowej metody diagnostyki źródeł wahań napięcia w sieci elektroenergetycznej, która uwzględni wszystkie niespokojne odbiorniki. Metoda ta, pozwoliłaby przede wszystkim usprawnić proces lokalizacji źródeł wahań napięcia, zarówno w przypadku złożenia skargi przez konsumenta energii elektrycznej do operatora energii elektrycznej, jak i w momencie wystąpienia zakłóceń.

Celem projektu są po pierwsze badania nad wykorzystaniem metod rozkładu empirycznego do selektywnej identyfikacji i lokalizacji źródeł wahań napięcia w sieci energetycznej. Po drugie, celem projektu są badania nad metodami odtwarzającymi zmienność napięcia w sieci, aby umożliwić zaimplementowanie kompleksowej metody diagnostyki w istniejącej infrastrukturze pomiarowo-rejestrującej z ograniczonymi możliwościami obliczeniowymi. Zadanie kompleksowej diagnostyki niespokojnych odbiorników jest możliwe przy użyciu metod wielopunktowych wykorzystujących wybrane parametry niespokojnych odbiorników, takie jak amplituda (parametr zależny od obwodu zasilającego i źródła zakłóceń) oraz częstość wywoływanych zmian napięcia (parametr zależny tylko od niespokojnego odbiornika). Wskazane parametry mogą zostać wyznaczone na podstawie sygnałów związanych z oddziaływaniem określonych źródeł zakłóceń, uzyskanych z procesu rozkładu empirycznego.