

Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Streszczenie rozprawy doktorskiej autorstwa Bogdana Mól, pt.:

„Ocena możliwości poprawy niezawodności oraz lokalnego bezpieczeństwa energetycznego sieci SN i nN współpracujących z generacją rozproszoną”,

przygotowanej pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Pawła Sowy.

Przedmiotem rozprawy jest analiza i ocena wpływu generacji rozproszonej przyłączonej do sieci SN i nN na bezpieczeństwo energetyczne odbiorców oraz niezawodność pracy wycinka sieci SN i nN. Podstawowym problemem poruszonym w rozprawie jest znalezienie zależności pomiędzy lokalizacją i wartością mocy dostępnej w sieci elektroenergetycznej pochodzącej z różnego rodzaju źródeł rozproszonych, w odniesieniu do możliwości utrzymania parametrów jakościowych pracy sieci elektroenergetycznej i zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa energetycznego odbiorców.

Rozprawa składa się z 5 rozdziałów odnoszących się do postawionych w temacie zagadnień.

Rozdział 1. Autor przedstawił główne tezy rozprawy oraz odniósł się do spotykanych w literaturze pojęć bezpieczeństwa energetycznego i niezawodności zasilania odbiorców. Zauważono, że na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat zmieniało się rozumienie w/w pojęć i kolejne pokolenia zmieniały również oczekiwania wobec tzw. energetyki zawodowej, poszukując jednocześnie własnych rozwiązań poprawiających własne bezpieczeństwo, w tym również bezpieczeństwo energetyczne. Autor przedstawił kompendium wiedzy o wskaźnikach, definicjach opisujących bezpieczeństwo energetyczne odbiorców i niezawodność pracy sieci SN i nN. Jednocześnie autor zwrócił uwagę na zmianę zasięgu w/w pojęć, tj. od pojęć rozumianych na poziomie globalnym (świat, kontynent, państwo) do pojęć rozumianych lokalnie (województwo, gmina, dzielnica, dom).

Rozdział 2. Autor zaprezentował rozwiązania techniczne zastosowane przez jedną z gmin województwa śląskiego, które poprawiają lokalne bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców i zapewniają zachowanie niezawodności i odpowiednich parametrów pracy sieci SN i nN zasilających główne odbiory gminne. Zauważono, że stosowane przez wybraną Gminę rozwiązania obejmują oprócz technicznych również rozwiązania organizacyjne, np. uczestnictwo w klastrach energii lub innych lokalnych podmiotach energetycznych. Jest to pozatechniczny sposób poprawy lokalnego bezpieczeństwa energetycznego i niezawodności sieci elektroenergetycznej SN i nN.

Rozdział 3. Przedstawiono możliwości zastosowania narzędzia informatycznego OeS, które umożliwia wszechstronne badanie i optymalizację stanów pracy systemu elektroenergetycznego. Zauważono, że oprogramowanie OeS wraz oceną niezawodnościową wybranego wycinka sieci (układ modelowy) może służyć wskazywaniu dopuszczalnych parametrów ilościowych i technicznych występującej na tym obszarze generacji rozproszonej, której obecność nie wpływa na pogorszenie jakości pracy sieci elektroenergetycznej. Dane wejściowe do wykonania analiz wpływu generacji rozproszonej na pracę sieci elektroenergetycznej jednego z polskich OSD stanowią rzeczywiste parametry wycinka sieci elektroenergetycznej SN i nN oraz losowo dobrane ilości oraz parametry źródeł generacji rozproszonej.

Rozdział 4. Zaprezentowano zagadnienie wystarczalności sieci, rozwinięte w pojęciu elastyczności sieci oraz pozyskiwaniu usług elastyczności. Wskazano na możliwość odsunięcia w czasie odpowiednich celów inwestycyjnych, skierowanych na poprawę stanu sieci, przy wykorzystaniu usług elastyczności, opartych o dostępne lokalne zasoby energetyczne należące do społeczności lokalnych. Przedstawiono podstawowe wymagania jakie muszą spełnić gminy, aby mogły wykorzystać swój potencjał energetyczny i włączyć się w tworzący się lokalny rynek usług elastyczności, bilansowania i wsparcia

energetyki zawodowej w utrzymaniu niezawodnej dostawy energii elektrycznej do odbiorców. Zwrócono uwagę, że obecne przygotowanie samorządów do pełnienia roli agregatora jest bardzo trudne do osiągnięcia w najbliższym czasie i wymaga od gmin podjęcia kosztownych działań technicznych i organizacyjnych. Autor przedstawił również cechy pozyskiwanych usług elastyczności przez OSD w Wielkiej Brytanii.

Rozdział 5. Stwierdzono, że tezy postawione w rozprawie zostały udowodnione oraz przedstawiono konkluzje końcowe, w których przede wszystkim zwrócono uwagę na praktykę gmin (JST) i operatorów sieci dystrybucyjnych (OSD) wykazującą pozytywny, ale również wymierny wpływ inwestycji sieciowych zarówno po stronie sieci jak i źródeł wytwórczych (w tym kogeneracyjnych, fotowoltaicznych i innych). Wpływ ten uwidacznia się poprzez poprawę bezpieczeństwa energetycznego badanych i niezawodności pracy obszarów sieci elektroenergetycznych (lepsze zbilansowanie obszarów), jak również obszarowych i węzłowych wskaźników niezawodności, a w konsekwencji poprawę ciągłości zasilania odbiorców i obniżenie kosztów niedostarczonej awaryjnie energii elektrycznej. Tym samym poprawiana jest elastyczność sieci (globalna i lokalna) rozumiana, jako zdolność do reagowania (tzn. utrzymania lub odpowiednio szybkiego odbudowania podstawowych funkcjonalności) przez sieć elektroenergetyczną na zmiany parametrów pracy po stronie odbiorczej i wytwórczej. Dzięki temu utrzymuje się odpowiednie obciążenia prądowe i poziomy napięć w sieci elektroenergetycznej, co pozwala na realizację podstawowego zadania sieci dystrybucyjnej, tj. niezawodnego dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.