

Streszczenie

Rozprawa doktorska pt.:

„Determinanty oraz modelowanie czasów trwania przerw w zasilaniu odbiorców wynikających z zawodności sieci dystrybucyjnych energii elektrycznej”

Niniejsza rozprawa doktorska podejmuje problematykę zawodności elektroenergetycznych sieci dystrybucyjnych SN i nN. W polskiej literaturze do oceny niezawodności układów elektroenergetycznych stosuje się zazwyczaj wskaźniki takie, jak: współczynnik zawodności, średnia intensywność awarii oraz średni czas trwania awarii. Ponadto spółki dystrybucyjne operują na wskaźnikach jakościowych takich, jak SAIDI, SAIFI oraz MAIFI. Dystrybutorzy nie informują w oparciu o jakie dane wskaźniki te zostały opracowane, traktując je jako dane handlowe. Natomiast z wieloletnich obserwacji wynika, iż ww. wskaźniki jakościowe, zwłaszcza dla terenów wiejskich, są znacznie gorsze aniżeli te podawane przez dystrybutorów energii elektrycznej. Straty ponoszone przez odbiorców energii elektrycznej zależą przede wszystkim od czasu trwania przerw w zasilaniu. Spółki dystrybucyjne czas trwania przerw w zasilaniu odbiorców określają w sposób przybliżony, jako pewien procent czasu trwania awarii. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że czasy trwania awarii oraz trwania przerw w zasilaniu odbiorców nie są ze sobą skorelowane. W związku z powyższym istnieje podejrzenie, że takie postępowanie nie zawsze jest właściwe. Dla przykładu na terenach wiejskich cały czas trwania awarii jest równy czasowi trwania przerw w zasilaniu odbiorców, ponieważ sieci terenowe posiadają strukturę otwartą, bez możliwości rezerwowania. Z drugiej strony na terenach zurbanizowanych czas trwania przerw w zasilaniu odbiorców jest znacznie krótszy od czasu trwania awarii, ponieważ sieci miejskie charakteryzują się strukturą zamkniętą, umożliwiającą zastosowanie rezerwowania. Sposób postępowania spółek dystrybucyjnych powoduje, iż czas ten jest wyznaczony w sposób przybliżony i nie powinien być wykorzystywany do określenia strat u odbiorców. W rezultacie postępowanie takie działa na niekorzyść samego odbiorcy, ponieważ uzyskany wynik jest jedynie wynikiem przybliżonym i nie pokazuje dokładnego obrazu wielkości strat poniesionych przez odbiorcę.

W niniejszej rozprawie autor dokonał analizy czasu trwania przerwy w zasilaniu odbiorców w przypadku awarii różnych urządzeń i obiektów eksploatowanych w krajowych sieciach dystrybucyjnych. Przedstawione w pracy badania dotyczą tzw. niezawodności eksploatacyjnej. Oznacza to, że bazują one na rzeczywistych warunkach pracy urządzeń, które oprócz procesów starzeniowych oraz zmęczeniowych uwzględniają czynniki zewnętrzne. Takie podejście jest jak najbardziej słuszne, ponieważ większość uszkodzeń i awarii spowodowana jest czynnikami innymi niż zmęczeniowe i starzeniowe.

Głównym celem pracy było opracowanie modeli matematycznych czasu trwania przerwy w zasilaniu odbiorców. Dlatego też w trakcie analizy danych rozważono parametry charakteryzujące rozległość sieci oraz lokalizację miejsca uszkodzenia względem siedziby spółki. Następnie założono, że czas trwania przerwy w zasilaniu odbiorców zależy od możliwości rezerwowania zasilania czy też braku tej możliwości. Wzięto pod uwagę również liczbę brygad pogotowia będących w gotowości w czasie wystąpienia awarii. Ponadto uwzględniono rodzaj urządzenia, które uległo uszkodzeniu. Na koniec przeanalizowano wpływ czynników zewnętrznych, niekoniecznie związanych z elektroenergetyką. Wzięto m.in. pod uwagę takie czynniki, jak czynniki społeczne, ekonomiczne, gospodarcze, demograficzne oraz klimatyczne.

Efektom przeprowadzonych badań są modele ekonometryczne na podstawie, których możliwe jest wyznaczenie wiarygodnych wartości czasu trwania przerwy w zasilaniu odbiorców, co umożliwi dokładne określenie strat zawodnościowych u odbiorców komunalno-bytowych.