

Rodzaj pracy: magisterska  
Dyplomant: mgr inż. Aleksandra SKUZA  
Promotor: dr inż. Marek SUPRONIUK

## ANALIZA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ODLEGŁOŚCIOWYCH W ZMIENIAJĄCYCH SIĘ WARUNKACH SIECIOWYCH

### Wprowadzenie

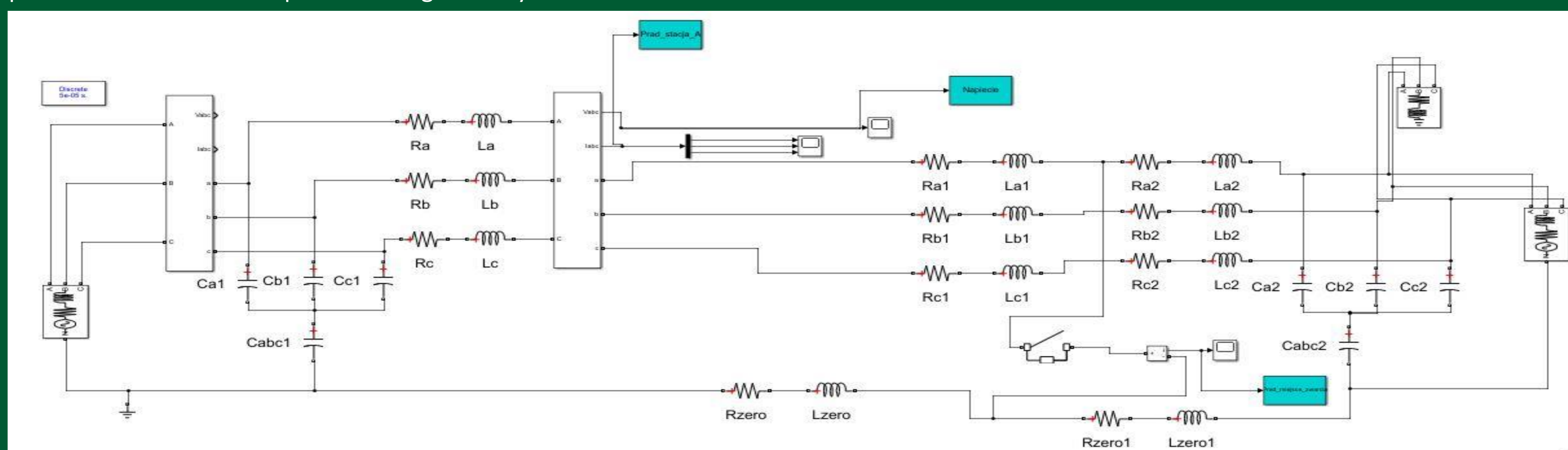
Linie wysokiego napięcia stanowią podstawę infrastruktury przesyłu energii elektrycznej i wpływają na zasilanie dużych grup odbiorców. Dlatego niezawodność ich pracy stanowi fundament w prawidłowym działaniu systemu elektroenergetycznego. Równie ważnym czynnikiem mającym wpływ na zasilanie większej ilości odbiorców, jest stabilna praca elektrowni w systemie. Procedury łączeniowe, zmiany konfiguracji sieci lub zwarcia powstające w sieci, mogą powodować nieprawidłowe działania automatyki zabezpieczeniowej. Łańcuchowo może prowadzić to do wyłączeń ważnych z punktu widzenia infrastruktury punktów w sieci elektroenergetycznej, a także do zaburzeń częstotliwościowych mających wpływ na stabilność systemu międzynarodowego. Dlatego też bada się wszelkie zakłócenia jakie mogą towarzyszyć pracy systemu oraz szuka się rozwiązań mogących zminimalizować ich skutki lub przeciwdziałać zbędnym reakcjom środków ochrony na zaistniałe sytuacje.

Celem wykonanej pracy dyplomowej było:

- przybliżenie tematyki zakłóceń występujących w sieciach elektroenergetycznych;
- badanie zjawiska sptywu prądów i jego wpływu na wartości napięć i prądów w liniach przesyłowych;
- badanie wpływu rezystancji przejścia na wielkości zwarciove w liniach przesyłowych;
- przybliżenie zjawiska kołysania mocy w systemie elektroenergetycznym i metod ograniczania ich wpływu na jego pracę.

### Badania

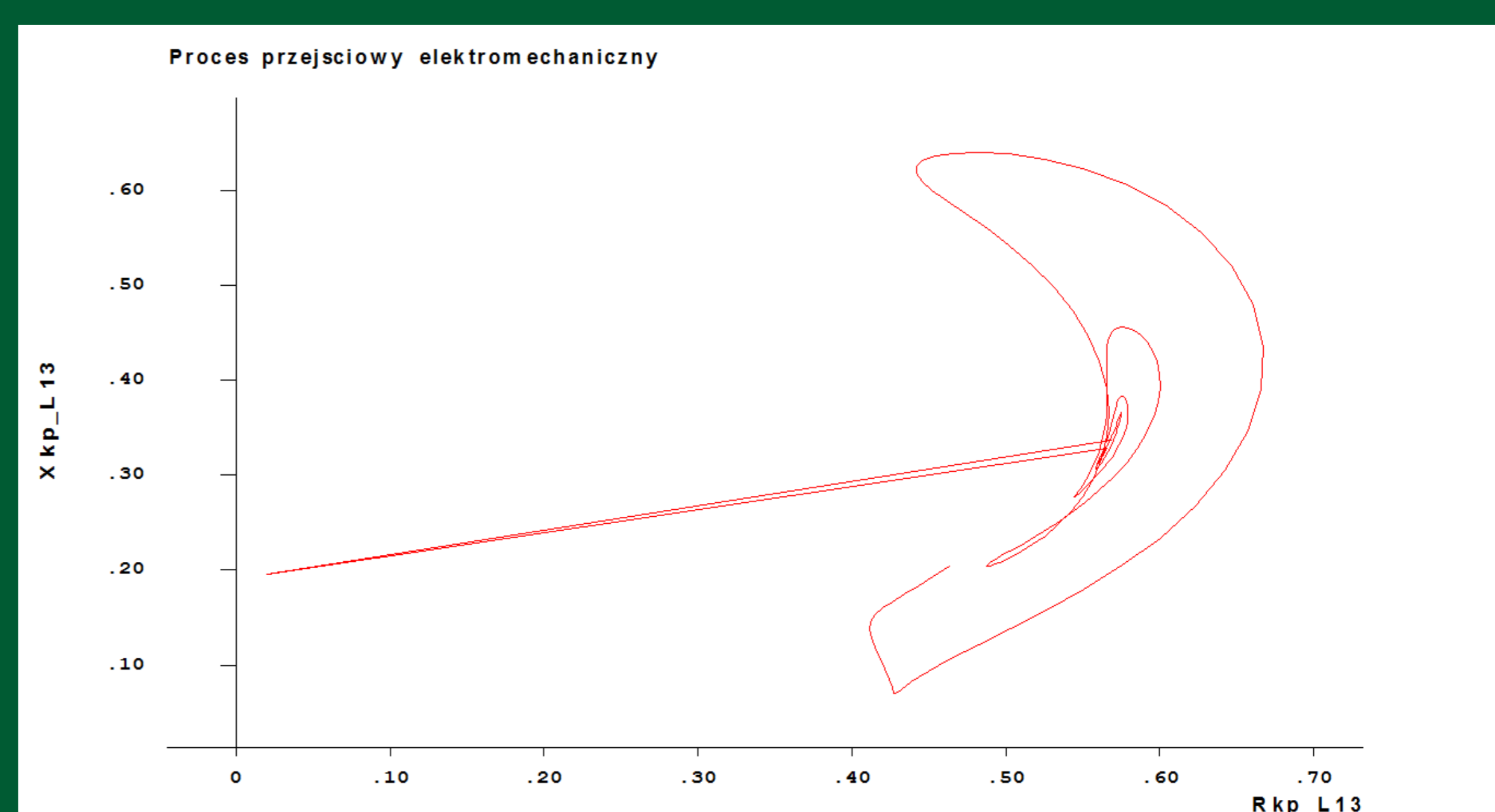
We wstępie teoretycznym, stanowiącym pierwszy rozdział pracy, przedstawiono opis charakterystycznych zakłóceń, takich jak zwarcia bezpośrednie i pośrednie oraz zjawiska sptywu prądów i kołysań mocy. Są to typowe zakłócenia, które mają wpływ na poprawność działania zabezpieczeń odległościowych.



Rys. 1. Model symulacyjny linii wysokiego napięcia zasilanej dwustronnie.

### Wnioski

Analizy przeprowadzone w pracy pozwalają zauważyć, że pomiar impedancji w systemie elektroenergetycznym nie jest prostym zadaniem. W funkcji jaką pełnią zabezpieczenia działające w oparciu o kryterium podimpedancyjne, należy uwzględnić szereg czynników. Zabezpieczenia mające kontrolować parametry linii i reagować na zmiany muszą wykonywać swoją rolę poprawnie. W przypadku zwarć muszą one z jak najszybszym czasem usunąć zagrożenie. Muszą przy tym pamiętać o selektywności działania oraz o zjawiskach fałszujących pomiary. Istnieją również takie zjawiska, które wymagają przeczekania przez zabezpieczenia. Muszą one dać czas systemowi na ustabilizowanie się i normalną pracę bez przerw.



Rys. 2. Trajektoria impedancji w linii na płaszczyźnie zespolonej.

Kolejne rozdziały stanowią praktyczną część pracy. Drugi rozdział dotyczy zjawiska sptywu prądów, trzeci zwarcia pośredniego, a czwarty kołysań mocy w systemie. Każdy z tych rozdziałów zawiera przebiegi wielkości charakterystycznych dla systemu elektroenergetycznego oraz danego zjawiska, które zostały wygenerowane poprzez symulacje komputerowe i stanowią podstawę do określenia wpływu zakłócenia na decyzje podejmowane przez zabezpieczenia działające w oparciu o kryterium podimpedancyjne. W tych rozdziałach zostały również podane metody ograniczające możliwość sfałszowania pomiaru impedancji, które są stosowane w rzeczywistych przekładnikach.