

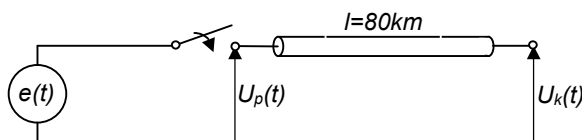
### Ćwiczenie 5: Badania modelowe przebiegów przy załączaniu nieobciążonych linii długich

Przy badaniu przebiegów występujących przy załączaniu nieobciążonej linii długiej bez ładunku, powstają znaczne przebiegi. Aby poznać ich wielkość oraz zależność od cech obwodu, analizie będzie poddany wpływ:

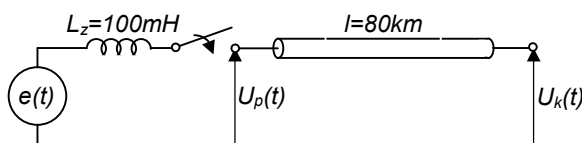
- indukcyjności obwodu zasilania
- pojemności obwodu zasilania
- oporności poprzecznej strat poprzecznych transformatora lub obciążenia przyłączonego od strony zasilania
- nieliniowości gałęzi magnesującej transformatorów przyłączonych od strony zasilania
- długości linii
- niejednoczesności załączenia.

Badania będą mieć charakter symulacyjny z wykorzystaniem programu ATP/EMTP i jego możliwości modelowych, zwłaszcza w odniesieniu do linii długich (modele typu PI, Bergerona, JMartiego i Semlyena).

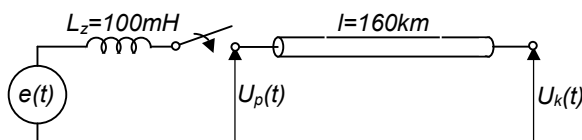
W czasie łączeń obserwowane będzie napięcie na początku i na końcu nieobciążonej linii długiej, a wartości przebiegów określane będą współczynnikiem wyznaczonym jako stosunek wartości szczytowej napięcia w danym punkcie obwodu do wartości chwilowej fazowego napięcia wymuszającego.



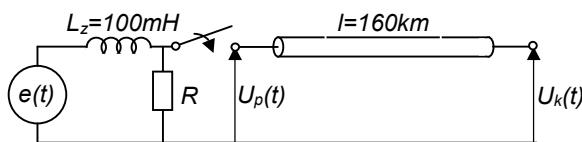
Rys.1. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=80\text{km}$  na źródło o nieograniczonej mocy zasilania ( $L_z=0\text{mH}$ )



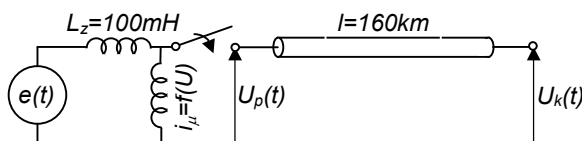
Rys.2a. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=80\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$



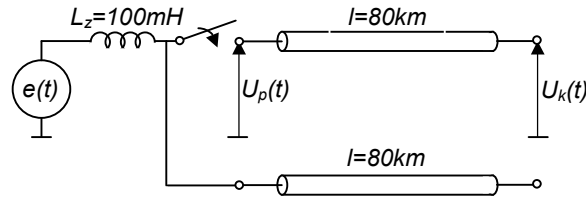
Rys.2b. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=160\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$



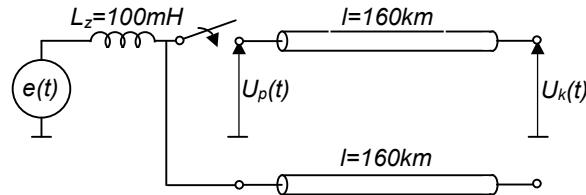
Rys.3. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=160\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i uwzględnieniem oporności strat transformatora lub obciążenia zasilającego  $R$



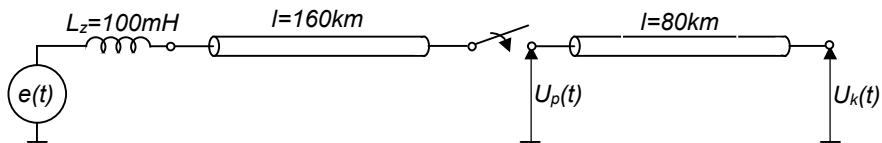
Rys.4. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=160\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i uwzględnieniem nieliniowej indukcyjności układu zasilającego  $i_\mu=f(U)$



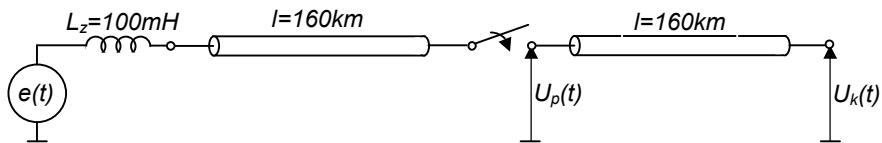
Rys.5a. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=80\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i o różnej konfiguracji strony zasilającej



Rys.5b. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=160\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i o różnej konfiguracji strony zasilającej



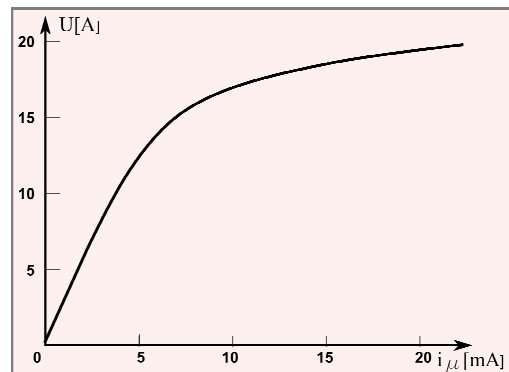
Rys.6a. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=80\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i o różnej konfiguracji strony zasilającej



Rys.6b. Załączanie nieobciążonej linii długiej  $L=160\text{km}$  na źródło o indukcyjności zasilania  $L_z=100\text{mH}$  i o różnej konfiguracji strony zasilającej

W ćwiczeniu należy przeprowadzić obliczenia współczynnika przebiecia przy zróżnicowanych wartościach kąta fazy załączenia ( $\alpha=0^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  i  $135^\circ$ ) i rezystancji  $R=0.2, 0.5, 1, 10$  i  $20\text{k}\Omega$ , jak systematyzuje to poniższa tabela. Charakterystykę magnesowania transformatora modelowego pokazuje rysunek 7.

	$\alpha=0^\circ$	$\alpha=45^\circ$	$\alpha=90^\circ$	$\alpha=135^\circ$
Rys.1.				
Rys.2a.				
Rys.2b.				
Rys.3a. $R=0.2\text{k}\Omega$				
Rys.3b. $R=0.5\text{k}\Omega$				
Rys.3c. $R=1.0\text{k}\Omega$				
Rys.3d. $R=10.\text{k}\Omega$				
Rys.3e. $R=20.\text{k}\Omega$				
Rys.4.				
Rys.5a.				
Rys.5b.				
Rys.6a.				
Rys.6b.				



Rys.7. Charakterystyka magnesowania

Sprawozdanie powinno zawierać wypełnioną tabelę, rysunki z przebiegami oraz ocenę wpływu badanych parametrów na wartość uzyskanych przebiegów.