

Disciplina: IT 308 D – TÓPICOS EM TÉCNICAS DE ALTA TENSÃO II.

Sala PE 22

Transitórios em sistemas elétricos de Potência.

- Teoria de Linhas de Transmissão
- Equações diferenciais
- Análise de circuitos - quadripolos
- Sobretensões em sistemas elétricos de Potencia
- Coordenação de isolamento
- Proteção contra descargas atmosféricas

Bibliografia

1. High Voltage Engineering M.S.Naidu
2. High Voltage Engineering C.L.Wadhwa
3. Electric Power System Planning - Hossein SeifiMohammad Sadegh Sepasian
4. Elements of Power System Analysis William D. Stevenson Jr.
5. Transitórios Elétricos e Coordenação de Isolamento – Furnas 1987-Rio de Janeiro
6. Electrical Transients in Power Systems - Allan Greenwood; John Wiley & Sons, Inc., 1991– second edition.
7. Transients in Power Systems, Lou Van Der Sluis- KEMA High-Power Laboratory, 2001 John Wiley & Sons.
8. Transmission Line – Reference Book, 345 KV and above – Second edition – EPRI. 1982

Papers:

[1] R. M. Nelms, G. B. Sheble', Steven R. Newton, and L. L. Grigsby USING A PERSONAL COMPUTER TO TEACH POWER SYSTEM TRANSIENTS, IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 4, No. 3, August 1989

[2] Apostila Linhas de Transmissão – Pissolato – 2012.

Sistemas de aterramento no sistema elétrico

- Condutores vertical/horizontal [1],[2];
- Modelos pi, Transmission Line Modelling (TLM), métodos numéricos [1],[2];
- Cálculo da impedância de aterramento [1];
- Malhas de aterramento (grounding grids) [3];
- Solos multicamadas [4];
- Efeito da frequência [5],[6];
- Ionização do solo [7];

Modelagem de torres de transmissão de energia elétrica

- Principais modelos de torres de transmissão[8], [9];
- Estudo de backflashover [10];
- Estudo de transitórios eletromagnéticos devido às descargas atmosféricas;
- Modelagem de torres+sistemas de aterramento [11] ;

Bibliografia

Artigos: [1]-[11];

Livros: [12], [13],[14],[15];

- [1] L. D. Grcev and V. Arnautovski-Toseva, "Grounding systems modeling for high frequencies and transients: Some fundamental considerations," *2003 IEEE Bologna PowerTech - Conference Proceedings*, vol. 3. pp. 1020–1026, 2003.
- [2] L. Grcev and S. Grceva, "On HF circuit models of horizontal grounding electrodes," *IEEE Trans. Electromagn. Compat.*, vol. 51, no. 3 PART 2, pp. 873–875, 2009.
- [3] S. G. Farkoush *et al.*, "Investigation and optimization of grounding grid based on lightning response by using ATP-EMTP and genetic algorithm," *Complexity*, 2018.
- [4] H. Karami and K. Sheshyekani, "Harmonic Impedance of Grounding Electrodes Buried in a Horizontally Stratified Multilayer Ground: A Full-Wave Approach," *IEEE Trans. Electromagn. Compat.*, 2018.

- [5] R. Alipio and S. Visacro, "Frequency dependence of soil parameters: Effect on the lightning response of grounding electrodes," *IEEE Trans. Electromagn. Compat.*, vol. 55, no. 1, pp. 132–139, 2013.
- [6] D. Cavka, N. Mora, and F. Rachidi, "A Comparison of frequency-dependent soil models: Application to the analysis of grounding systems," *IEEE Trans. Electromagn. Compat.*, vol. 56, no. 1, pp. 177–187, 2014.
- [7] X. Han *et al.*, "Simulation research on impulse characteristics of horizontal grounding conductor," in *PEAM 2011 - Proceedings: 2011 IEEE Power Engineering and Automation Conference*, 2011.
- [8] A. Sargend and M. Darveniza, "Tower Surge Impedance," *IEEE Trans. Power Appar. Syst.*, vol. PAS-88, no. 5, pp. 680–687, 1969.
- [9] J. A. Martinez and F. Castro-Aranda, "Tower Modeling for Lightning Analysis of Overhead Transmission Lines," in *Power Engineering Society General Meeting*, 2005, pp. 1212–1217.
- [10] Z. G. Datsios and P. N. Mikropoulos, "Effect of tower modeling on the minimum backflashover current of overhead transmission lines," in *The 19th International Symposium on High Voltage Engineering*, 2015.
- [11] O. E. Gouda, G. M. Amer, and T. M. El-Saied, "Factors affecting transient response of grounding grid systems," in *2008 5th International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, SSD'08*, 2008.
- [12] A. E. A. De Araújo and W. L. A. Neves, *Cálculos de transitórios eletromagnéticos em sistemas de energia*. Editora UFMG, 2005.
- [13] L. C. Zanetta Jr, *Fundamentos de sistemas elétricos de potência*. Editora Livraria da Física, 2006.
- [14] S. Visacro, *Descargas Atmosféricas - Uma Abordagem de Engenharia*, 1st ed. ArtLiber, 2005.
- [15] R. D. Fuchs, *Transmissão de Energia Elétrica-Linhas Aéreas*, 3 edição. Uberlândia: EDUFU, 2015.

Planejamento da Expansão da Transmissão

- Elementos de um Sistema Moderno de Transmissão
- Fundamentos de Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica
- Otimização
- Introdução a Análise Econômica de Projetos
- Princípios básicos de Prognóstico de Carga
- Planejamento Ótimo da Expansão de Sistemas de Transmissão

Bibliografia

[1] H. Seifi and M. S. Sepasian, *Electric Power System Planning: Issues, Algorithms and Solutions*. Springer Science & Business Media, 2011.

[2] Simon, D.; “Evolutionary Optimization Algorithms”, Wiley, ISBN-13: 978-0470937419, 1st Edition, 2013.

[3] Torres S.P, Castro C.A., “Expansion planning for smart transmission grids using AC model and shunt compensation”, *IET Gener, Transm Distrib* 2014;8(5):966–75.

[4] R. Gallego, R. Romero, A. Monticelli, “Planeamiento de la expansión de sistemas de transmisión de energía eléctrica”, Universidad Tecnológica de Pereira.